


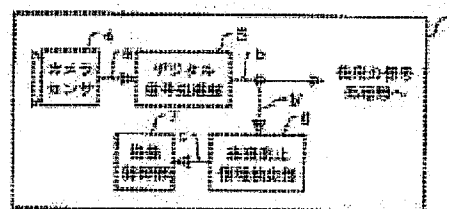
IMAGE PICKUP DEVICE, IMAGE RECEIVER AND LINE EXCHANGE**Publication number:** JP2001169175 (A)**Publication date:** 2001-06-22**Inventor(s):** TAKEDA MITSUHIKO**Applicant(s):** SHARP KK**Classification:**

- international: *H04N5/232; G06T1/00; H04M3/00; H04M3/42; H04M11/00; H04N5/225; H04N7/18; H04N5/232; G06T1/00; H04M3/00; H04M3/42; H04M11/00; H04N5/225; H04N7/18; (IPC1-7): H04N5/232; G06T1/00; H04M11/00; H04N5/225; H04N7/18*

- European:

Application number: JP19990350128 19991209**Priority number(s):** JP19990350128 19991209**Also published as:** JP4063463 (B2)**Abstract of JP 2001169175 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively and reliably detect and prevent act of surreptitious photographing. **SOLUTION:** A subject 1 who is the object of surreptitious photographing mounts a surreptitious photographing preventing information generator 2. An image pickup device 3 converts a picked up image to a digital signal by a camera sensor 4 and executes digital processing by a digital signal processing part 5 to obtain an image signal (b). When a surreptitious photographing preventing information detecting part 6 detects surreptitious photographing preventing information having a previously fixed feature generated by the surreptitious photographing preventing information generator, the part 6 outputs a surreptitious photographing preventing signal (c) showing that the surreptitious photographing preventing information is included.; When an image pickup control part 7 receives the signal (c), the part 7 executes control to turn off the power source of the sensor 4 or the part 5 to stop the output of the image signal (c).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-169175

(P2001-169175A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマート* (参考)
H 0 4 N 5/232		H 0 4 N 5/232	Z 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00		H 0 4 M 3/00	Z 5 C 0 2 2
H 0 4 M 3/00		3/42	Z 5 C 0 5 4
3/42		11/00	3 0 1 5 K 0 2 4
11/00	3 0 1	H 0 4 N 5/225	F 5 K 0 5 1
審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 25 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-350128

(22) 出願日 平成11年12月9日 (1999.12.9)

(71) 出願人 000003049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 竹田 光彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100079843

弁理士 高野 明近 (外2名)

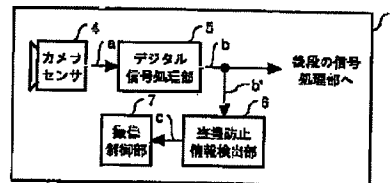
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、画像受信装置及び回線交換機

(57) 【要約】

【課題】 効果的かつ高い信頼性をもって、盗撮行為を検出し、また盗撮行為を防止する。

【解決手段】 盗撮の対象となる被写体1は、盗撮防止情報発生装置2を装着している。撮像装置3は、カメラセンサ4により撮像をデジタル信号に変換し、さらにデジタル信号処理部5にてデジタル処理を行って画像信号bを得る。盗撮防止情報検出部6は、盗撮防止情報発生装置が発する予め定められた特徴を有する盗撮防止情報を上記の画像信号から検出したときに、盗撮防止情報が含まれていることを示す盗撮防止信号cを出力する。撮像制御部7は、盗撮防止信号cを受け取ると、カメラセンサ4またはデジタル信号処理部5の電源をオフにする制御を行い、画像信号cの出力を停止させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CCDカメラ等の撮像手段を備え、盗撮を防止するための機能を有する撮像装置において、該撮像装置は、盗撮防止情報発生装置が発生する予め定められた特徴を有する盗撮防止情報を、撮像画像から得られる画像信号から検出して前記盗撮防止情報が撮像されていることを示す盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報検出部を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記撮像装置は、前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて、撮像機能をオフにする制御を行う撮像制御部を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 前記撮像装置は、前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告する盗撮防止画像を出力する盗撮防止画像出力部を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】 前記盗撮防止画像出力部は、前記盗撮防止画像を生成する盗撮防止画像生成部と、該盗撮防止画像生成部にて生成された前記盗撮防止画像及び通常の撮像画像のいずれかを前記盗撮防止信号の入力の有無に基づいて切り替えて出力する切替部とを有することを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

【請求項5】 前記盗撮防止画像出力部は、撮像画像に盗撮防止のための画像処理を施して前記盗撮防止画像を生成する盗撮防止画像処理部と、該盗撮防止画像処理部にて生成された前記盗撮防止画像及び通常の撮像画像のいずれかを前記盗撮防止信号の入力の有無に基づいて切り替えて出力する切替部を有することを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

【請求項6】 前記撮像装置は、前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告する盗撮防止音声信号を出力する盗撮防止音声信号出力部と、該盗撮防止音声信号を音に変換して出力するスピーカとを有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項7】 前記撮像装置は、前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告するために特定周波数で発信する発信用盗撮防止信号を発生する発信用盗撮防止信号発生部と、該発信用盗撮防止信号発生部が発生した発信用盗撮防止信号を増幅し、盗撮防止電波として発信するアンテナとを有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項8】 前記撮像装置は、有線または無線の通信手段に対して前記画像信号を送信する機能と前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて前記画像信号の送信を切断する機能とを有する送信部を備えることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項9】 前記撮像装置は、前記盗撮防止情報検出部より出力された盗撮防止信号と撮像画像より得られる前記画像信号とを多重化する多重化部と、該多重化部に

より多重化された多重化信号を有線または無線の通信手段に対して送信する送信部とを有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項10】 請求項9に記載の撮像装置により送信された多重化信号を有線または無線の通信手段を介して受信する受信部と、該受信部にて受信した前記多重化信号から前記盗撮防止信号と前記画像信号とを分離する分離化部と、該分離化部にて分離された前記画像信号により画像を表示する表示部とを有することを特徴とする画像受信装置。

【請求項11】 前記画像受信装置は、前記分離化部にて分離された前記盗撮防止信号に基づいて、前記表示部の表示機能をオフにする制御を行う表示制御部を有することを特徴とする請求項10に記載の画像受信装置。

【請求項12】 前記画像受信装置は、前記分離化部にて分離された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告する盗撮防止画像を出力する盗撮防止画像出力部を有することを特徴とする請求項10に記載の画像受信装置。

【請求項13】 前記画像受信装置は、前記分離化部にて分離された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告する盗撮防止音声信号を出力する盗撮防止音声信号出力部と、前記盗撮防止音声信号を音に変換するスピーカとを有することを特徴とする請求項10に記載の画像受信装置。

【請求項14】 前記画像受信装置は、前記分離化部にて分離された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告するために特定周波数で発信する発信用盗撮防止信号を出力する発信用盗撮防止信号発生部と、前記発信用盗撮防止信号を増幅し、盗撮防止電波として発信するアンテナとを有することを特徴とする請求項10に記載の画像受信装置。

【請求項15】 CCDカメラ等の撮像手段を備え、盗撮を防止するための機能を有する撮像装置において、該撮像装置は、盗撮防止情報発生装置が発生する予め定められた特徴を有する盗撮防止情報を、撮像画像から得られる画像信号から検出し、前記盗撮防止情報が撮像されていることを示す盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報検出部と、有線または無線の通信手段に対して前記盗撮防止信号を送信する送信部を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項16】 有線または無線の通信回線網における回線交換機において、請求項15に記載の撮像装置より加入者回線を介して送信された前記盗撮防止信号を受信可能な加入者回路を有し、受信した前記盗撮防止信号により盗撮行為を検知することを特徴とする回線交換機。

【請求項17】 前記加入者回路は、受信した前記盗撮防止信号に基づいて回線接続を切断する機能を有することを特徴とする請求項16に記載の回線交換機。

【請求項18】 前記回線交換機は、前記加入者回路にて受信した前記盗撮防止信号に基づく盗撮防止情報の撮

像状況を所定の回線監視者に通知する盗撮防止情報通知部を有することを特徴とする請求項16に記載の回線交換機。

【請求項19】 前記盗撮防止情報検出部は、前記盗撮防止情報発生装置が発生する特定の色を前記盗撮防止情報とし、該特定の色が前記画像信号に含まれるかどうかを判定し、含まれると判定した場合に前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止色判定部を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項20】 前記盗撮防止情報検出部は、前記盗撮防止情報発生装置が発生する予め定められた特定の色を前記盗撮防止情報とし、該特定の色が前記画像信号に含まれるかどうかを判定する盗撮防止色判定部と、該盗撮防止色判定部により判定された特定の色の大きさを算出する算出部と、該算出部の結果が所定の条件に該当する場合に、前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報判定部を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項21】 前記盗撮防止情報検出部は、前記盗撮防止情報発生装置が有する形状を前記盗撮防止情報とし、前記画像信号から撮像画像に含まれた前記形状を認識し、認識結果が所定の条件に該当する場合に、前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止形状認識部を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項22】 前記盗撮防止情報検出部は、前記盗撮防止情報発生装置が有する形状を前記盗撮防止情報とし、前記画像信号から撮像画像に前記形状の部分が含まれているかどうかをそれぞれ異なる部分について認識する複数の盗撮防止形状認識部と、該複数の盗撮防止形状認識部にて認識された形状認識情報に基づいて前記画像信号が前記盗撮防止情報を含むかどうかを判定し、含むと判定した場合に前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報判定部を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項23】 前記盗撮防止情報検出部は、前記盗撮防止情報発生装置が発生する特定の点滅パターンを前記盗撮防止情報とし、前記点滅パターンが前記画像信号に含まれるかどうかを判定し、含むと判定した場合に前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止点滅パターン判定部を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項24】 前記盗撮防止情報検出部は、前記盗撮防止情報発生装置が発生する特定の点滅パターンを前記盗撮防止情報とし、前記点滅パターンが前記画像信号に含まれるかどうかを判定する盗撮防止点滅パターン判定部と、前記盗撮防止点滅パターン判定手段にて判定された点滅パターンの履歴情報が所定条件に該当する場合に前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報判定部を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CCDセンサ等の撮像素子を有する撮像装置と該撮像装置による撮像情報を扱う回線交換器及び画像受信装置に関し、特にこれら装置に付与する盗撮行為を防止する機能の実現手段に関する。

【0002】

【従来の技術】CCDセンサやCMOSセンサに代表されるような撮像素子を有する撮像装置は、ビデオカメラ、電子スチルカメラ、テレビ電話といった既存の撮像装置を初めとし、近年の半導体における微細加工技術、高密度実装技術の進展につれ撮像素子自体が画像処理のデジタル処理技術化、低価格化、小型化され、ノートパソコン、PDA、携帯電話といった従来カメラを有しない電子機器にも搭載されてきている。

【0003】これら撮像装置は、利用者の目的に応じて下記の3種類に分類することが出来る。

(A) 撮像した画像を記録する機能を有するカメラ付き画像記録装置

(B) 有線による通信手段を有し、撮像した画像を送信する機能を有するカメラ付き有線通信端末

(C) 無線による通信手段を有し、撮像した画像を送信する機能を有するカメラ付き無線通信端末

【0004】上記(A)のカメラ付き画像記録装置としては、ビデオカメラ、電子スチルカメラ等の撮像装置が挙げられる。これらのカメラ付き画像記録装置は、通常は利用者が現在見ている情景を記録媒体に記録し、後ほど時間に束縛されることなく何回も見たり、或いは関係者に配布したりすることで、記録された画像情報を活用することができるものである。

【0005】上記(B)のカメラ付き有線通信端末としては、有線ネットワークに接続されたパソコン、もしくはPDA等にカメラ機能を搭載したものや、テレビ電話などの画像記録装置が挙げられる。これらのカメラ付き有線通信端末は、通常は利用者が遠隔地に居る話者と自画像や記録された静止画像等をやり取りすることで、より自然で情報量豊かなコミュニケーションを実現するために使用される。一方でこれらのカメラ付き有線通信端末は、遠隔地に設置されたカメラ付き有線通信端末から受信される画像を見たり、記録媒体に記録することで、留守中の宅内やビルなどの監視目的に使用されることもある。

【0006】上記(C)のカメラ付き無線通信端末としては、無線ネットワークに接続されたパソコン、PDAにカメラ機能を搭載したものや、カメラ付き携帯電話などの画像装置が挙げられる。これらのカメラ付き無線通信端末は、カメラ付き有線通信端末とほとんど同様な使われ方が想定される。しかも通信手段が無線であることから、場所にほとんど束縛されない使用が可能となる。

【0007】さらに上記した撮像装置は、撮像素子以外の部分においても、部品の小型化、高密度実装により、

小型化、携帯性の向上が一層推し進められてきている。しかしこのような技術進歩の背景において利用者の中には、上記のごとくの一般的な利用方法のほかに、盗撮といった目的に使用する者がおり、プライバシーの侵害が社会問題となっている。

【0008】(1) カメラ付き画像記録装置については、靴の中や公共施設内の備品の中などの他人に気づかれにくい場所に忍ばせ、被写体となっている人に気づかれずに撮影することで盗撮が行われる。またカメラ付き画像記録装置の中には、赤外線や電波によりリモートコントロール撮影が可能なカメラ付き画像記録装置があり、このリモートコントロール撮影機能を悪用し、離れた場所からコントロールすることで盗撮するケースもある。

【0009】(2) カメラ付き有線通信端末については、有線回線の近くの設置物内に隠して設置することで盗撮が行われる。

(3) カメラ付き無線通信端末に至っては、有線回線が無くとも無線通信における通話エリア内であれば、どこでも盗撮が可能である。

【0010】このような問題に対し、従来の赤外線や電波によりリモートコントロール撮影が可能な光学式カメラや電子スチルカメラでは、盗撮行為を防止する一つの方法として、例えば、特開平10-31265号「盗撮防止装置」に示されているように、リモートコントロールによる撮像機能の悪用によるプライバシーの侵害を防止するという従来技術がある。これはリモートコントロールによる撮像が可能なカメラ本体、若しくは、リモートコントロールによる撮像を可能にするためにカメラに接続されるリモートコントロール信号受信装置の中に、リモートコントロール撮像時には撮像を行う操作者の意志に関わらず、撮像される対象に対して撮像が行われること、もしくは撮像が行われたことを示す警告音を発生する警告音発生部を設けることで、リモートコントロール撮影機能を悪用するような撮影を行おうとしても、警告音が届く範囲で撮影された人が撮影されたことを把握して対処でき、プライバシーの侵害を防止することが可能である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に開示された技術では、カメラ部をリモート制御するためのリモートコントロール受信装置がない撮像装置の場合、警告音を発生する制御が不可能なため、盗撮行為を防止することは出来ない。また、リモートコントロール受信装置がある画像装置の場合でも、望遠レンズ等を用いてリモートコントロール撮像を行わなければ警告音は発生しないため、同様に盗撮行為を防止することは出来ない。

【0012】またカメラ付き通信端末は、上記従来技術で示された一種のリモートコントロール撮像が可能な画

像装置と見なすことが出来るが、通常のテレビ電話的な使い方や監視目的に使われている場合と、盗撮目的で使われている場合の区別が付けられないため、常に警告音を発生するすべしがなく、通常の使い方をする利用者にとっては、非常に使いづらいものになってしまう。

【0013】またこのようなカメラ付き通信端末においては、一般的な使われ方がされている場合でも、自分が撮影されている旨の表示や通知手段がなかったり、あっても表示や通知手段の機能がオフされていると、自分が撮影されているという認識を持つことが出来ない。また回線接続されているカメラ付き通信端末に近くにいるだけで、自分の意志とは無関係に撮影されてしまい、盗撮ではないが、プライバシーの侵害となってしまう。さらに深刻な問題として、これらの盗撮行為は、盗撮行為が行われている現場に居なくても盗撮が出来てしまうことから、犯罪防止の面から非常に難しい問題となっている。

【0014】加えてこれらの問題は、無線通信手段により離れた場所から画像を受信することで盗撮している場合、犯人検挙の面からさらに難しい問題となる。これは無線通信技術の進歩が密接に絡み合ってくる。これまでの盗撮における無線通信手段は、アナログ方式により行われている場合が殆どであり、不法電波の有無を調査したり、通信内容を傍受することで、盗撮行為の発見が比較的容易であった。またアナログ方式による通信距離はそれ程大きくないため、盗撮画像を受信する者はカメラ付き通信端末の比較的近距離にいないとせず、犯人検挙も容易であった。

【0015】しかしながら、無線通信手段として現状ですでに多く普及している携帯電話のようなデジタル方式による通信技術が用いられた場合、下記のようなさらに深刻な問題が発生し、犯人検挙が難しい問題となっている。

- ・通信内容はデジタル化されたときに符号化・暗号化されている場合が殆どであり、通信内容の傍受が極めて難しくなる。

- ・電波自体は公認の電波であり、電波の有無を調査しても無意味である。

- ・公衆回線網が使用されるため、遠く離れた場所からでも盗撮画像を受信することが出来る。

【0016】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであり、上記課題をまったく異なる方法・手段により解決し、盗撮行為を検出したり、効率的かつ高い信頼性で盗撮行為を防止可能な機能を有する撮像装置、回線交換器及び画像受信装置を提供することを目的とするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】第1の技術手段は、CCDカメラ等の撮像手段を備え、盗撮を防止するための機能を有する撮像装置において、該撮像装置は、盗撮防止

情報発生装置が発生する予め定められた特徴を有する盗撮防止情報を、撮像画像から得られる画像信号から検出して前記盗撮防止情報が撮像されていることを示す盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報検出部を有することを特徴としたものである。

【0018】第2の技術手段は、第1の技術手段において、前記撮像装置が、前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて、撮像機能をオフにする制御を行う撮像制御部を有することを特徴としたものである。

【0019】第3の技術手段は、第1の技術手段において、前記撮像装置が、前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告する盗撮防止画像を出力する盗撮防止画像出力部を有することを特徴としたものである。

【0020】第4の技術手段は、第3の技術手段において、前記盗撮防止画像出力部が、前記盗撮防止画像を生成する盗撮防止画像生成部と、該盗撮防止画像生成部にて生成された前記盗撮防止画像及び通常の撮像画像のいずれかを前記盗撮防止信号の入力の有無に基づいて切り替えて出力する切替部とを有することを特徴としたものである。

【0021】第5の技術手段は、第3の技術手段において、前記盗撮防止画像出力部が、撮像画像に盗撮防止のための画像処理を施して前記盗撮防止画像を生成する盗撮防止画像処理部と、該盗撮防止画像処理部にて生成された前記盗撮防止画像及び通常の撮像画像のいずれかを前記盗撮防止信号の入力の有無に基づいて切り替えて出力する切替部を有することを特徴としたものである。

【0022】第6の技術手段は、第1の技術手段において、前記撮像装置が、前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告する盗撮防止音声信号を出力する盗撮防止音声信号出力部と、該盗撮防止音声信号を音に変換して出力するスピーカとを有することを特徴としたものである。

【0023】第7の技術手段は、第1の技術手段において、前記撮像装置が、前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告するために特定周波数で発信する発信用盗撮防止信号を発生する発信用盗撮防止信号発生部と、該発信用盗撮防止信号発生部が発生した発信用盗撮防止信号を増幅し、盗撮防止電波として発信するアンテナとを有することを特徴としたものである。

【0024】第8の技術手段は、第1の技術手段において、前記撮像装置が、有線または無線の通信手段に対して前記画像信号を送信する機能と前記盗撮防止情報検出部より出力された前記盗撮防止信号に基づいて前記画像信号の送信を切断する機能とを有する送信部を備えることを特徴としたものである。

【0025】第9の技術手段は、第1の技術手段におい

て、前記撮像装置が、前記盗撮防止情報検出部より出力された盗撮防止信号と撮像画像より得られる前記画像信号とを多重化する多重化部と、該多重化部により多重化された多重化信号を有線または無線の通信手段に対して送信する送信部とを有することを特徴としたものである。

【0026】第10の技術手段は、第9の技術手段により送信された多重化信号を有線または無線の通信手段を介して受信する受信部と、該受信部にて受信した前記多重化信号から前記盗撮防止信号と前記画像信号とを分離する分離化部と、該分離化部にて分離された前記画像信号により画像を表示する表示部とを有することを特徴としたものである。

【0027】第11の技術手段は、第10の技術手段において、前記画像受信装置が、前記分離化部にて分離された前記盗撮防止信号に基づいて、前記表示部の表示機能をオフにする制御を行う表示制御部を有することを特徴としたものである。

【0028】第12の技術手段は、第10の技術手段において、前記画像受信装置が、前記分離化部にて分離された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告する盗撮防止画像を出力する盗撮防止画像出力部を有することを特徴としたものである。

【0029】第13の技術手段は、第10の技術手段において、前記画像受信装置が、前記分離化部にて分離された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告する盗撮防止音声信号を出力する盗撮防止音声信号出力部と、前記盗撮防止音声信号を音に変換するスピーカとを有することを特徴としたものである。

【0030】第14の技術手段は、第10の技術手段において、前記画像受信装置が、前記分離化部にて分離された前記盗撮防止信号に基づいて、盗撮を警告するために特定周波数で発信する発信用盗撮防止信号を出力する発信用盗撮防止信号発生部と、前記発信用盗撮防止信号を増幅し、盗撮防止電波として発信するアンテナとを有することを特徴としたものである。

【0031】第15の技術手段は、CCDカメラ等の撮像手段を備え、盗撮を防止するための機能を有する撮像装置において、該撮像装置は、盗撮防止情報発生装置が発生する予め定められた特徴を有する盗撮防止情報を、撮像画像から得られる画像信号から検出し、前記盗撮防止情報が撮像されていることを示す盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報検出部と、有線または無線の通信手段に対して前記盗撮防止信号を送信する送信部を有することを特徴としたものである。

【0032】第16の技術手段は、有線または無線の通信回線網における回線交換機において、第15の技術手段より加入者回線を介して送信された前記盗撮防止信号を受信可能な加入者回路を有し、受信した前記盗撮防止信号により盗撮行為を検知することを特徴としたもので

ある。

【0033】第17の技術手段は、第16の技術手段において、前記加入者回路が、受信した前記盗撮防止信号に基づいて回線接続を切断する機能を有することを特徴としたものである。

【0034】第18の技術手段は、第16の技術手段において、前記回線交換機が、前記加入者回路にて受信した前記盗撮防止信号に基づく盗撮防止情報の撮像状況を所定の回線監視者に通知する盗撮防止情報通知部を有することを特徴としたものである。

【0035】第19の技術手段は、第1の技術手段において、前記盗撮防止情報検出部が、前記盗撮防止情報発生装置が発生する特定の色を前記盗撮防止情報とし、該特定の色が前記画像信号に含まれるかどうかを判定し、含まれると判定した場合に前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止色判定部を有することを特徴としたものである。

【0036】第20の技術手段は、第1の技術手段において、前記盗撮防止情報検出部が、前記盗撮防止情報発生装置が発生する予め定められた特定の色を前記盗撮防止情報とし、該特定の色が前記画像信号に含まれるかどうかを判定する盗撮防止色判定部と、該盗撮防止色判定部により判定された特定の色の大きさを算出する算出部と、該算出部の結果が所定の条件に該当する場合に、前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報判定部を有することを特徴としたものである。

【0037】第21の技術手段は、第1の技術手段において、前記盗撮防止情報検出部が、前記盗撮防止情報発生装置が有する形状を前記盗撮防止情報とし、前記画像信号から撮像画像に含まれた前記形状を認識し、認識結果が所定の条件に該当する場合に、前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止形状認識部を有することを特徴としたものである。

【0038】第22の技術手段は、第1の技術手段において、前記盗撮防止情報検出部が、前記盗撮防止情報発生装置が有する形状を前記盗撮防止情報とし、前記画像信号から撮像画像に前記形状の部分が含まれているかどうかをそれぞれ異なる部分について認識する複数の盗撮防止形状認識部と、該複数の盗撮防止形状認識部にて認識された形状認識情報に基づいて前記画像信号が前記盗撮防止情報を含むかどうかを判定し、含むと判定した場合に前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報判定部を有することを特徴としたものである。

【0039】第23の技術手段は、第1の技術手段において、前記盗撮防止情報検出部が、前記盗撮防止情報発生装置が発生する特定の点滅パターンを前記盗撮防止情報とし、前記点滅パターンが前記画像信号に含まれるかどうかを判定し、含むと判定した場合に前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止点滅パターン判定部を有することを特徴としたものである。

【0040】第24の技術手段は、第1の技術手段において、前記盗撮防止情報検出部が、前記盗撮防止情報発生装置が発生する特定の点滅パターンを前記盗撮防止情報とし、前記点滅パターンが前記画像信号に含まれるかどうかを判定する盗撮防止点滅パターン判定部と、前記盗撮防止点滅パターン判定手段にて判定された点滅パターンの履歴情報が所定条件に該当する場合に前記盗撮防止信号を出力する盗撮防止情報判定部を有することを特徴としたものである。

【0041】

【発明の実施の形態】（実施例1）図1は、本発明の第1の実施例を説明するための図で、図中、1は盗撮されていることに気づいていない被写体、2は被写体1の胸元に装着され、盗撮防止情報を発生している盗撮防止情報発生装置、3は盗撮を行っている撮像装置である。撮像装置3には、被写体を撮像し、撮像した画像をデジタル信号にて出力するカメラセンサ4と、前記デジタル信号を信号処理するデジタル信号処理部5と、デジタル信号処理された画像信号から盗撮防止情報を検出する盗撮防止情報検出部6と、撮像機能をオン・オフ制御可能な撮像制御部7が設けられている。

【0042】撮像装置3は、盗撮者が被写体1に気づかれない場所に設置し、被写体1を撮像する。このとき被写体1は、撮像されたくない場所に近い所、例えば顔が撮像されたくない場合は胸元等に盗撮防止情報発生装置2を装着する。盗撮防止情報発生装置2は、色、形状などの特徴を持つ盗撮防止情報を発生しているため、撮像装置3は、盗撮防止情報と一緒に被写体1を撮像することになる。

【0043】カメラセンサ4は、被写体から来る可視光線をレンズにより図示しない撮像素子の感光面上に結像する。上記の撮像素子は、2次元配列された光電変換素子により結像された可視光線を電気信号へ適宜変換する。さらにカメラセンサ4は、図示しないA/D変換器により上記の電気信号をデジタル信号に変換し、デジタル信号aを出力する。デジタル信号処理部5は、デジタル信号aを入力し、補完処理、色空間変換、露光制御、及びホワイトバランス制御等のデジタル信号処理を施すことで、撮像された画像を高画質化したり、後段の信号処理部にて処理しやすい画像信号bに変換する。

【0044】盗撮防止情報検出部6は、デジタル信号処理部5にてデジタル信号処理された画像信号bの中から盗撮防止情報発生装置2が発生した盗撮防止情報を検出する。盗撮防止情報検出部6は、盗撮防止情報を検出した場合、撮像制御部7に盗撮防止信号cを送出する。撮像制御部7は、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを受け取った場合、カメラセンサ4、またはデジタル信号処理部5の電源をオフすることで、デジタル信号処理された画像信号b、つまり撮像された画像信号を後段の信号処理部に出力しなくなる。

【0045】本実施例において撮像制御部7は、独立した機能ブロックとして説明したが、カメラセンサ4、またはデジタル信号処理部5に撮像機能をオン・オフしたり、全画面が固定色（例えば、黒）の画像を出力する撮像制御部を有している場合は、盗撮防止情報検出部6から出力される盗撮防止信号cをカメラセンサ4、又はデジタル信号処理部5内の撮像制御部に直接入力し、上記と同様にデジタル信号処理された画像信号b、つまり撮像された画像信号を後段の信号処理部に出力しないようにしても良い。

【0046】上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくともデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と撮像制御部7はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これはデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と撮像制御部7が別々の電子デバイスで実現された場合、図1中に示したデジタル信号処理された画像信号b'や、盗撮防止信号cの信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能を機能しなくなるように改造してしまうからである。

【0047】（実施例2）図2は、本発明の第2の実施例を説明するためのブロック図である。なお、以下の実施例の説明において、前述の実施例と同様の機能を有する部分については、同じ番号を付し、その繰り返しの説明を省略する。

【0048】上記の第1の実施例における画像装置の構成と異なる点は、撮像制御部7が無くなり、盗撮防止画像出力部8が追加されたことである。図3は、上記盗撮防止画像出力部8の内部における詳細構成を示した図であり、該盗撮防止画像出力部8は、盗撮防止用の警告画像を生成する盗撮防止画像生成部9と、切替部10により構成される。

【0049】上記の第1の実施例における画像装置の動作と異なる点を以下に記す。盗撮防止情報検出部6は、盗撮防止情報を検出した場合、盗撮防止画像出力部8内の切替部10へ盗撮防止信号cを送出する。切替部10は、盗撮防止情報無しという内容の盗撮防止信号cを受け取った場合、A側を選択することにより、画像信号bを後段の信号処理部へ出力する。一方、切替部10が盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを受け取った場合、B側を選択することにより、盗撮防止画像生成部9にて生成された盗撮防止用の警告画像信号dを後段の信号処理部へ出力する。盗撮防止画像生成部9にて生成される盗撮防止用の警告画像信号dは、例えば、真っ黒な画像であったり、「盗撮防止信号が検出されました」といった警告文字を含んだ画像でも良い。

【0050】本実施例の構成において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくともデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と盗撮防止画像出力部8

はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これはデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と盗撮防止画像出力部8が別々の電子デバイスで実現された場合、図2に示したデジタル信号処理された画像信号b'や、盗撮防止信号cの信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能を機能しなくなるように改造してしまうからである。

【0051】（実施例3）図4は、本発明の第3の実施例を説明するためのブロック図で、図2における盗撮防止画像出力部の構成を示す図である。第2の実施例における盗撮防止画像出力部（図3）の構成と異なる点は、盗撮防止画像生成部9の代わりに、盗撮防止のための画像処理を行う盗撮防止画像処理部11が設けられたことである。

【0052】第2の実施例における画像装置の動作と異なる点を以下に記す。盗撮防止情報検出部6は、盗撮防止情報を検出した場合、盗撮防止画像出力部8内の切替部10へ盗撮防止信号cを送出する。切替部10は、盗撮防止情報無しという内容の盗撮防止信号cを受け取った場合、A側を選択することにより、画像信号bを後段の信号処理部へ出力する。一方、切替部10が盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを受け取った場合、B側を選択することにより、盗撮防止画像処理部11から出力される盗撮防止のための画像処理を行った盗撮防止画像信号eを後段の信号処理部へ出力する。

【0053】上記の盗撮防止のための画像処理は、デジタル信号処理部5にてデジタル処理された画像信号bを入力し、その画像信号に対し、例えばモザイク画像処理等を行うことで、情報量を減少させたり、見えにくくする等の画像処理を行う。モザイク画像処理は、例えば8×8画素で構成される画素ブロックの画素を、代表画素、或いは平均画素で置き換えることにより、解像度を著しく劣化させる画像処理である。モザイク画像処理自体は、公知の技術であり、その詳細説明はここでは省略する。これにより盗撮防止情報検出部6が盗撮防止情報を検出した場合、盗撮防止画像出力部8は情報量が減少された、或いは見えにくくされた画像を後段の信号処理部へ出力する。

【0054】（実施例4）図5は、本発明の第4の実施例を説明するための図である。第1の実施例の構成（図1）と異なる点は、撮像制御部7が無くなり、盗撮防止音声信号を出力する盗撮防止音声信号出力部12と、スピーカ13が追加されたことである。

【0055】第1の実施例における画像装置の動作と異なる点を以下に記す。盗撮防止情報検出部6は、盗撮防止情報を検出した場合、盗撮防止音声信号出力部12へ盗撮防止信号cを送出する。盗撮防止音声信号出力部12は、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを受け取った場合、「ピー」といった音声、或いは「撮影

しました。」や「撮影中です。」といった音声の盗撮防止音声信号fを発生する。スピーカ13は、盗撮防止音声信号出力部12から出力された盗撮防止音声信号fを音に変換し、被写体1や画像装置の周辺にいる人に聞こえるよう、音声を出力する。

【0056】上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくともデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と盗撮防止音声出力部12はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これはデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と盗撮防止音声信号出力部12が別々の電子デバイスで実現された場合、図5に示したデジタル信号処理された画像信号b'や、盗撮防止信号cの信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能を機能しなくなるように改造してしまうからである。

【0057】しかし、上述したごとくにデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と盗撮防止音声信号出力部12を1つの電子デバイスで実現したとしても、スピーカ13を含めて一つの電子デバイスで実現しない限り、盗撮防止音声信号fの信号線が電子回路基板上に現れるため、この信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造されてしまう可能性がある。本発明を実現する際の技術においてスピーカ機能を搭載する電子デバイスの実現が困難な場合は、例えば、多層配線基板の内層に盗撮防止音声信号fを配線するなどの工夫が必要である。

【0058】(実施例5) 図6は、本発明の第5の実施例を説明するための図である。第1の実施例の構成(図1)と異なる点は、撮像制御部7が無くなり、撮像装置3において盗撮防止信号を発生する盗撮防止信号発生部14と、発信用盗撮防止信号を盗撮防止電波として発信するアンテナ15が設けられたことである。また、被写体1は、盗撮防止電波を検出可能な盗撮防止電波検出装置16を保持している点が、第1の発明に係る実施例の構成と異なる。

【0059】第1の実施例における画像装置の動作と異なる点を以下に記す。盗撮防止情報検出部6は、盗撮防止情報を検出した場合、発信用盗撮防止信号発生部14へ盗撮防止信号cを送出する。発信用盗撮防止信号発生部14は、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを受け取った場合、盗撮防止を意味するある特定の周波数で発信する盗撮防止信号(増幅出力用盗撮防止信号)gを発生する。アンテナ15は、発信用盗撮防止信号発生部14から出力された盗撮防止信号gを盗撮防止電波として撮像装置3の周辺に発信する。被写体1が有している盗撮防止電波検出装置16は、撮像装置3から発信された盗撮防止電波を受信することで、盗撮防止電波の有無を盗撮防止電波検出装置16の図示しない表示

部にて警告表示したり、盗撮防止電波検出装置16の図示しない音声出力部にて警告音を発生したりする。これにより被写体1は、盗撮防止情報発生装置2が撮像されたことで盗撮防止電波を発信している撮像装置が近くにあることを知ることが可能となる。

【0060】上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくともデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と発信用盗撮防止信号発生部14はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これはデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と発信用盗撮防止信号発生部14とが別々の電子デバイスで実現された場合、図6に示したデジタル信号処理された画像信号b'や、盗撮防止信号cの信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能を機能しなくなるように改造してしまうからである。

【0061】しかし、上記のとおりデジタル信号処理部5と盗撮防止情報検出部6と発信用盗撮防止信号発生部14とを1つの電子デバイスで実現したとしても、アンテナ15をも含めて一つの電子デバイスで実現しない限り、盗撮防止信号gの信号線が電子回路基板上に現れるため、この信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造されてしまう可能性がある。実現する際の技術においてアンテナ機能を搭載する電子デバイスの実現が困難な場合は、例えば、多層配線基板の内層に盗撮防止信号gを配線するなどの工夫が必要である。

【0062】(実施例6) 図7は、本発明の第6の実施例を説明するための図である。第1の実施例の構成(図1)と異なる点は、撮像装置3において撮像制御部7が無くなり、有線または無線の通信手段により後述する画像受信装置に画像情報を表す画像信号を送信可能な送信部17が設けられたことと、有線または無線の通信手段を介し、撮像装置3から送信された画像信号を受信可能な画像受信装置19が追加されたことである。画像受信装置19は、図7に示すとおり、有線または無線の通信手段により撮像装置3から送信された画像信号を受信可能な受信部20と、その受信部20が受信した画像信号を表示可能な表示部21とにより構成される。また図7における22は、画像受信装置19の表示部21に表示される盗撮画像を見ている盗撮者で、18は、撮像装置3と画像受信装置19における通信手段において、既存の通信回線を用いる場合に經由する通信回線網である。撮像装置3と画像受信装置19で用いられる通信手段において、既存の通信回線を用いない場合、通信回線網18は介さずに撮像装置3と画像受信装置19とが通信される。

【0063】まず撮像装置3において盗撮防止情報を検出しない場合における動作を説明する。送信部17は、盗撮防止情報検出部6において盗撮防止情報を検出しな

い場合、デジタル信号処理部5から出力される画像信号bを通信手段のインターフェイスに合わせて便宜変換し、有線または無線の通信手段により画像信号を送信する。撮像装置3における通信手段が既存の通信回線を用いる場合、送信された画像信号は、加入者線である通信路hと、通信回線網18を介し、画像受信装置19にて受信される。撮像装置3における通信手段が既存の通信回線を用いない場合、送信された画像信号は、通信手段が有線の時は通信ケーブル、通信手段が無線の時は電波である通信路hを介し、画像受信装置19にて受信される。

【0064】画像受信装置19内の受信部20は、有線または無線の通信手段により撮像装置3から送信された画像信号を受信し、画像信号iとして出力する。表示部21は、画像信号iにより液晶ディスプレイ等により表示される盗撮画像を見ることが可能となる。

【0065】次に撮像装置3において盗撮防止情報を検出した場合における動作を説明する。送信部17は、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを受け取る。そのときの撮像装置3が通信中の場合、送信部17は、現在の通信を切断する。撮像装置3が通信中でない場合や通信を切断した後の状態の場合、盗撮防止信号cを受け取った時点から一切の送信機能が動作しないようにし、撮像装置3が有する図示しないリセットスイッチや電源スイッチなどの操作手段により初期状態に一度戻さない限り、送信部17の送信機能が作動しないようにする。

【0066】画像受信装置19内の受信部20は、撮像装置3が画像信号を送信しなくなるために画像情報を受信出来ず、画像信号iを出力しない。よって表示部21は、画像信号iを得ることが出来ないため画像情報を表示することが出来ない。これにより、撮像装置3は盗撮防止情報を検出した時点から、画像信号を一切送信しなくなり画像受信装置19へ画像情報が送信されなくなるため、画像受信装置19は盗撮画像を表示できなくなり、盗撮者22は、盗撮画像を見ることが不可能となる。

【0067】上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくとも盗撮防止情報検出部6と送信部17はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これは盗撮防止情報検出部6と送信部17が別々の電子デバイスで実現された場合、図7に示した盗撮防止信号cの信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能が動かなくなるように改造してしまうからである。

【0068】(実施例7) 図8は、本発明の第7の実施例を説明するための図である。第1の実施例における撮像装置の構成と異なる点は、デジタル信号処理された画像信号bと盗撮防止信号cを多重化する多重化部23

と、有線または無線の通信手段により後述する画像受信装置に多重化情報を送信可能な送信部17が追加されたことである。また図8において、19は、有線または無線の通信手段を介し、撮像装置3から送信された多重化画像情報を受信可能な画像受信装置である。画像受信装置19は、図8に示すとおり、有線または無線の通信手段により撮像装置3から送信された多重化情報を受信可能な受信部20と、受信した多重化情報を画像信号iと盗撮防止信号1に分離する分離化部24と、画像信号iによる画像を表示可能な表示部21と、表示機能をオン・オフ制御可能な表示制御部25により構成される。また図8における22は画像受信装置19の表示部21に表示される盗撮画像を見ている盗撮者で、18は撮像装置3と画像受信装置19との通信手段において、既存の通信回線を用いる場合に經由する通信回線網である。撮像装置3と画像受信装置19で用いられる通信手段において、既存の通信回線を用いない場合、図8中の通信回線網18は介さずに撮像装置3と画像受信装置19とが通信される。

【0069】まず撮像装置3において盗撮防止情報を検出しない場合における動作を説明する。多重化部23は、盗撮防止情報検出部6において盗撮防止情報を検出しない場合、デジタル信号処理部5から出力される画像信号bと盗撮防止情報無しという内容の盗撮防止信号cを多重化し、多重化信号jを出力する。送信部17は、また多重化信号jを通信手段のインターフェイスに合わせて便宜変換し、有線または無線の通信手段により多重化情報を送信する。撮像装置3における通信手段が既存の通信回線を用いる場合、送信された多重化情報は、加入者線である通信路hと、通信回線網18を介し、画像受信装置19にて受信される。撮像装置3における通信手段が既存の通信回線を用いない場合、送信された多重化情報は、通信手段が有線の時は通信ケーブル、通信手段が無線の時は電波である通信路hを介し、画像受信装置19にて受信される。

【0070】画像受信装置19内の受信部20は、有線または無線の通信手段により撮像装置3から送信された画像情報を受信し、多重化信号kを出力する。分離化部24は、前記多重化信号kを画像信号iと盗撮防止信号1とに分離し、画像信号i、及び盗撮防止信号1を出力する。盗撮防止信号1は、画像受信装置19内の表示制御部25へ出力される。このとき盗撮防止信号1は盗撮防止情報無しという内容の盗撮防止信号であるため、画像受信装置19内の表示制御部25は、撮像装置3において盗撮防止情報が検出されていないことを知る。

【0071】次に撮像装置3において盗撮防止情報を検出した場合における動作を説明する。多重化部23は、盗撮防止情報検出部6において盗撮防止情報を検出した場合、デジタル信号処理部5から出力される画像信号bと盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを多重

化し、多重化信号jを出力する。以降の動作は、上述の画像受信装置19内の分離化部24の動作まで同一であるため、その説明は省略する。

【0072】分離化部24にて分離された盗撮防止信号1は、表示制御部25へ出力される。表示制御部25は、盗撮防止信号1が盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号であるため、表示部21の電源をオフすることで、分離化部24にて分離された画像信号iを表示しない。このように画像信号装置19は、撮像装置3において盗撮防止情報が検出されたことを知ることが可能となり、画像情報を表示しないことで、盗撮者22は盗撮画像を見ることが不可能となる。

【0073】本実施例において表示制御部25は、独立した機能ブロックとして説明したが、表示部21に表示機能をオン・オフしたり、分離化部24において全画面が固定色（例えば、黒）の画像として画像信号iを出力する機能を有している場合は、分離化部24から出力される盗撮防止信号1を表示部21に直接入力し、上記と同様に画像信号iを表示しないようにしても良い。

【0074】上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくとも盗撮防止情報検出部6と多重化部23、及び分離化部24と表示制御部25はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これは盗撮防止情報検出部6と多重化部23、及び分離化部24と表示制御部25が別々の電子デバイスで実現された場合、図8に示した盗撮防止信号cと盗撮防止信号1の信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造してしまうからである。

【0075】（実施例8）図9は、本発明の第8の実施例を説明するための図である。上記第7の実施例における画像受信装置の構成と異なる点は、画像信号装置19における表示制御部25が無くなり、盗撮防止画像出力部8が設けられたことである。盗撮防止画像出力部8の内部における詳細構成は、第2、及び第3の実施例における盗撮防止画像出力部8と同じであり、画像信号bを画像信号iに、盗撮防止信号cを盗撮防止信号1に置き換えることで、図3、及び図4をそのまま適用できる。

【0076】第7の実施例における画像受信装置の動作と異なる点を下記に示す。分離化部24にて分離された盗撮防止信号1は、盗撮防止画像出力部8へ出力される。盗撮防止画像出力部8は、盗撮防止信号1が盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号である場合、盗撮防止画像出力部8にて生成された盗撮防止警告画像信号mを表示部21へ出力する。盗撮防止警告画像信号mは、第2の実施例における盗撮防止画像出力部8と同じである場合（図3の詳細構成図が適用される場合）、例えば真っ黒な画像であったり、「盗撮防止信号が検出されました」といった警告文字を含んだ盗撮防止画像にな

り、また第3の実施例における盗撮防止画像出力部8と同じである場合（図4の詳細構成図が適用される場合）、盗撮防止のための画像処理、例えばモザイク画像処理を施した盗撮防止画像になる。

【0077】上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくとも分離化部24と盗撮防止画像出力部8はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これは分離化部24と盗撮防止画像出力部8が別々の電子デバイスで実現された場合、図9に示した盗撮防止信号1の信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造してしまうからである。

【0078】（実施例9）図10は、本発明の第9の実施例における画像受信装置を説明するための図である。第7の実施例における画像受信装置の構成と異なる点は、盗撮防止音声信号を出力する盗撮防止音声信号出力部12と、スピーカ13が設けられたことである。

【0079】第7の実施例における画像受信装置の動作と異なる点を下記に示す。分離化部24にて分離された盗撮防止信号1は、盗撮防止音声信号出力部12へ出力される。盗撮防止音声信号出力部12は、盗撮防止信号1が盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号である場合、「ビー」といった音声、或いは「あなたは今盗撮しています」や「盗撮防止信号を検出しました。」といった音声の盗撮防止音声信号fを出力する。スピーカ13は、盗撮防止音声信号出力部12から出力された盗撮防止音声信号fを音に変換し、盗撮者22や画像受信装置の周辺にいる人に聞こえるよう、音声を出力する。

【0080】盗撮防止機能をより有効なものにするため、盗撮防止音声信号出力部12は、撮像装置3が有する図示しないリセットスイッチや電源スイッチ等の操作手段により初期状態に一度戻さない限り、盗撮防止音声信号fを出力し続けるようにすることが望ましい。

【0081】上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくとも分離化部24と盗撮防止音声信号出力部12はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これは分離化部24と盗撮防止音声信号出力部12が別々の電子デバイスで実現された場合、図10に示した盗撮防止信号1の信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造してしまうからである。

【0082】しかし、上記のとおり分離化部24と盗撮防止音声信号出力部12を1つの電子デバイスで実現したとしても、スピーカ13をも含めて一つの電子デバイスで実現しない限り、盗撮防止音声信号fの信号線が電子回路基板上に現れるため、この信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造してしまう可

性能がある。実現する際の技術においてスピーカ機能を搭載する電子デバイスの実現が困難な場合は、例えば、多層配線基板の内層に盗撮防止音声信号fの信号線を配線するなどの工夫が必要である。

【0083】(実施例10) 図11は、本発明の第10の実施例を説明するための図である。第7の実施例の構成と異なる点は、画像受信装置19において発信用の盗撮防止信号を発生する発信用盗撮防止信号発生部14と、その盗撮防止信号を盗撮防止電波として発信するアンテナ15が設けられたことである。また図11において、26は上記の盗撮防止電波を受信可能な盗撮防止電波検出装置16を有している警察等の犯罪捜査機関である。

【0084】第7の実施例における画像受信装置の動作と異なる点を下記に示す。分離化部24にて分離された盗撮防止信号1は、発信用盗撮防止信号発生部14へ出力される。発信用盗撮防止信号発生部14は、盗撮防止信号1が盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号である場合、盗撮防止を意味するある特定の周波数で発信する盗撮防止信号gを発生する。アンテナ15は、発信用盗撮防止信号発生部14から出力された盗撮防止信号gを盗撮防止電波として画像受信装置19の周辺に発信する。犯罪捜査機関26が有している盗撮防止電波検出装置16は、画像装置から発信された盗撮防止電波を受信することで、盗撮防止電波の有無を図示しない盗撮防止電波検出装置16の表示部にて警告表示したり、盗撮防止電波検出装置16の音声出力部にて警告音を発生したりする。これにより犯罪捜査機関26は、盗撮行為が行われることで盗撮防止電波を受信している画像受信装置19、及び盗撮者22が近くに存在していることを知らせることが可能となる。

【0085】上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくとも分離化部24と発信用盗撮防止信号発生部14はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これは分離化部24と盗撮防止信号発生部14が別々の電子デバイスで実現された場合、図11に示した分離化部24と盗撮防止信号1の信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造してしまうからである。

【0086】しかし、上記のとおり分離化部24と発信用盗撮防止信号発生部14を1つの電子デバイスで実現したとしても、アンテナ15をも含めて一つの電子デバイスで実現しない限り、盗撮防止信号gの信号線が電子回路基板上に現れるため、この信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造してしまう可能性がある。実現する際の技術においてアンテナ機能を搭載する電子デバイスの実現が困難な場合は、例えば、多層配線基板の内層に盗撮防止信号gの信号線を配線する

などの工夫が必要である。

【0087】(実施例11) 図12は本発明の第11の実施例を説明するための図である。図12において、1は盗撮されていることに気づいていない被写体、2は盗撮防止情報を発生している盗撮防止情報発生装置、3は盗撮を行っている撮像装置、18は撮像装置3と後述する画像受信装置19における通信手段において既存の通信回線を用いる場合に經由する通信回線網、19は撮像装置3から送信された画像信号を受信可能な画像受信装置、22は画像受信装置19が受信する盗撮画像を見て盗撮者である。

【0088】撮像装置3は、被写体1を撮像し、撮像した画像をデジタル信号にて出力するカメラセンサ4と、上記のデジタル信号を信号処理するデジタル信号処理部5と、デジタル信号処理された画像信号から盗撮防止情報を検出する盗撮防止情報検出部6と、盗撮防止情報検出部6から得られる盗撮防止信号を送信可能な盗撮防止情報送信機能付き送信部32とにより構成される。また画像受信装置19は、有線または無線の通信手段により撮像装置3から送信された画像信号を受信可能な受信部20と、受信した画像信号による画像情報を表示可能な表示部21により構成される。

【0089】図13は、主に図12における通信回線網18の詳細構成を概略的に示した図である。通信回線網18は、無線の通信手段を有する撮像装置3からの画像信号を受信したり、無線の通信手段を有する画像受信装置19に画像信号を送信可能な基地局29と、後述する被害者宅、或いは後述する盗撮者宅と後述する通信回線網18とを接続する通信路h、或いは前記基地局29からの回線oと、後述する公衆回線網とを接続する専用線nの回線交換を行う交換局30と、前記交換局30同士を専用線nで接続する公衆回線網31により構成される。なお図13には、図12と同様の被写体1、盗撮防止情報発生装置2、撮像装置3、画像受信装置19、及び盗撮者22が図示されており、27は盗撮を行っている撮像装置3が設置された被害者宅、28は盗撮者22が居る盗撮者宅である。

【0090】図14は、図13における交換局30の詳細構成を示した図で、図中、33は交換局30内にある回線交換機である。この回線交換機33は、盗撮防止信号を受信可能な盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34と、各盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34と公衆線網31が接続される通信路pの切り替えを行う通話路スイッチ35と、各盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34からの回線接続又は開放要求を受け、通話路スイッチ35の制御を行う中央制御装置36とにより構成される。

【0091】図12において、盗撮防止情報検出部6にて盗撮防止情報が検出されるまでの動作は、第1の発明に係る実施例で説明した動作と同じであるため、その動

作までの説明は省略し、まず、撮像装置3において盗撮防止信号を検出しない場合における動作を説明する。盗撮防止信号送信機能付き送信部32は、デジタル信号処理部5から出力される画像信号bを通信手段のインターフェイスに合わせて便宜変換し、有線または無線の通信手段により画像信号を送信する。ここで盗撮防止信号送信機能付き送信部32は盗撮防止信号を送信する機能を有しているが、盗撮防止情報検出部6において盗撮防止情報が検出されない場合、盗撮防止情報検出部6により盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cが出力されないため、盗撮防止信号を送信しない。

【0092】図13において上記のごとくに送信された画像信号は、加入者線である通信路hを介し、通信回線網18における交換局30aへ送られる。この交換局30aから送られた画像信号は、さらに交換局30a内の回線交換機へ送られる。

【0093】図13及び図14において、加入者線である通信路hは、交換局30aにおける回線交換機33内の盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34に接続されているため、上記の送信された画像信号は盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34へ送られる。盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34は、撮像装置3の盗撮防止信号送信機能付き送信部32との呼制御により回線接続要求を受け取り、中央制御装置36に通知する。中央制御装置36は、盗撮防止信号送信機能付き送信部32からの回線接続要求を受け、通話路スイッチ35を切り替えることにより、通信先である画像受信装置19と加入者線である通信路hを介して接続されている交換局30b内の回線交換機33に、専用線nを介して接続される。

【0094】交換局30bにおける回線交換機33内の中央制御装置36は、交換局30aにおける回線交換機33からの回線要求を受け、通話路スイッチ35を切り替えることにより通信先である交換局30bにおける回線交換機33内の盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34を接続する。盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34は、加入者線である通信路hを介して接続されている画像受信装置19と呼制御により接続し、加入者線である通信路hを介し、画像信号が送信される。

【0095】また上述の交換局30a、或いは交換局30b内における回線交換機33内の盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34は、通信中であるか否かに関わらず、撮像装置3内の盗撮防止信号送信機能付き送信部32から送信される盗撮防止信号を受信可能であるが、上述の通り撮像装置3は盗撮防止信号を送信しないため、盗撮防止信号は検出されず、盗撮が行われていないことを知る。画像受信装置19内の受信部20は、有線または無線の通信手段により撮像装置3から通信回線網18を介して送信された画像信号を受信し、画像信号iとして出力する。表示部21は、前記画像信号iを液晶ディ

スプレイ等により表示する。

【0096】次に撮像装置3において盗撮防止情報を検出した場合における動作を説明する。盗撮防止信号送信機能付き送信部32は、デジタル信号処理部5から出力される画像信号bを通信手段のインターフェイスに合わせて便宜変換し、有線または無線の通信手段により画像信号を送信する。ここで盗撮防止信号送信機能付き送信部32は、盗撮防止情報検出部6において盗撮防止情報を検出した場合、盗撮防止信号を送信する。送信された盗撮防止信号を撮像装置が通信先である画像受信装置19に送信するまでの動作は、上述した撮像装置3において盗撮防止情報を検出しない場合における動作と同じであるため、その部分の動作の繰り返しの説明は省略する。

【0097】図13及び図14において、交換局30a、或いは交換局30b内における回線交換機33内の盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34は、通信中であるか否かに関わらず、撮像装置3内の盗撮防止信号送信機能付き送信部32から送信される盗撮防止信号を受信可能であり、上述の通り撮像装置3は盗撮防止信号を送信するため、盗撮防止信号が受信され、盗撮が行われていることを知る。画像受信装置19内の受信部20は、有線または無線の通信手段により撮像装置3から通信回線網18を介し送信された画像信号を受信し、画像信号iとして出力する。表示部21は、画像信号iを液晶ディスプレイ等により表示する。

【0098】上記実施例の説明において、盗撮防止信号送信機能付き送信部32が盗撮防止信号を送信したり、回線交換機33内の盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34が盗撮防止信号を受信したりする方法として、下記のような例が挙げられる。まず撮像装置3内の盗撮防止信号送信機能付き送信部32がアナログ回線の場合は、盗撮防止情報を意味するダイヤル信号の組み合わせ信号等を盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34に送信し、盗撮防止信号情報受信機能付き加入者回路34はDTMF検出回路等により盗撮防止信号を受信する。また撮像装置3内の盗撮防止信号送信機能付き送信部32がデジタル回線の場合は、例えばISDN(Integrated Services Digital Network)回線網を仮定した場合、ISDNユーザー・網インターフェイス・プロトコルにおける呼制御に関する勧告(CCITTQ.931)に規定されている付加サービスの制御を用いることで、盗撮防止信号送信機能付き送信部32と盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34とによる盗撮防止信号の送受信が可能となる。

【0099】また上記実施例の説明において、盗撮防止機能をより有効なものにするため、少なくとも盗撮防止情報検出部6と盗撮防止信号送信機能付き送信部32はなるべく1つの電子デバイス内で実現されることが望ましい。これは盗撮防止情報検出部6と盗撮防止信号送信

機能付き送信部32が別々の電子デバイスで実現された場合、図12に示した盗撮防止信号cの信号線が電子回路基板上に現れるため、多少電子回路の知識を有する者であれば、これらの信号線を切断することで盗撮防止機能が働かなくなるように改造してしまうからである。

【0100】(実施例12) 図15は、本発明の第12の実施例における回線交換機のブロック図である。第11の実施例における回線交換機の構成と異なる点は、盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34ではなく、盗撮行為を防止する機能を有する盗撮防止機能付き加入者回路37が設けられたことである。

【0101】図12、図13、及び図15を用い、第11の実施例における画像受信装置の動作と異なる点を下記に示す。撮像装置3において盗撮防止情報を検出した場合、交換局30a、或いは交換局30b内における回線交換機33内の盗撮防止機能付き加入者回路37は、通信中であるか否かに関わらず、撮像装置3内の盗撮防止信号送信機能付き送信部32から送信される盗撮防止信号を受信する。前記盗撮防止機能付き加入者回路37は、通信中である場合、現在の通信を切断する。通信中でなかった場合や通信を切断した後の状態の場合、盗撮防止機能付き加入者回路37は、盗撮防止信号が受信された時点から通信先への回線接続動作を一切行わないようにしたり、撮像装置3へ逆に盗撮が行われている旨の通告を行ったりする。

【0102】(実施例13) 図16は、本発明の第13の実施例における回線交換機のブロック図である。第13の実施例における回線交換機の構成と異なる点は、後述する犯罪捜査機関へ盗撮防止情報を通知する盗撮防止情報通知回路38が追加されたことである。また、図13における39は、本実施例に係る警察等の犯罪捜査機関である。

【0103】図12、図13、及び図16を用い、第13の実施例における画像受信装置の動作と異なる点を下記に示す。撮像装置3において盗撮防止情報を検出した場合、交換局30a、或いは交換局30b内における回線交換機33内の盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34は、通信中であるか否かに関わらず、撮像装置3内の盗撮防止信号送信機能付き送信部32から送信される盗撮防止信号を受信可能であり、上述のとおり撮像装置3は盗撮防止信号を送信するため、盗撮防止信号が受信され、盗撮が行われていることを知る。

【0104】図13及び図16において、前記盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34は、回線交換機33内の中央制御装置36に盗撮防止信号が受信されたことを伝える。中央制御装置36は、各盗撮防止信号受信機能付き加入者回路34からの盗撮防止信号の受信状況情報をまとめ、受信状況情報qを盗撮防止情報通知回路38へ送信する。さらに中央制御装置36は、通話路スイッチ35を切り替えることにより、図13に示す犯罪捜査

機関39と加入者線である通信路hを介して接続されている交換局30a内の回線交換機33に回線接続要求を専用線nを介して送信し、交換局30aにおける回線交換機33に回線接続要求を専用線nを介して送信し、前記交換局30aにおける回線交換機33内の加入者回路と接続する。前記加入者回路は、加入者線である通信路hを介して接続されている犯罪捜査機関39の図示しない通信装置と制御により接続し、加入者線である通信路hを介し、受信状況情報qが送信される。

【0105】図16において犯罪捜査機関39の図示しない通信装置は、図示しない表示装置等に受信状況情報を表示し、犯罪捜査機関39は、どの加入者回線において盗撮が行われているかを知ることが出来る。

【0106】(実施例14) 図17は、本発明の第14の実施例における盗撮防止情報検出部のブロック図である。図17において、6は画像信号から盗撮防止情報を検出する盗撮防止情報検出部であり、色差信号における色振幅を算出する色振幅算出部40と、色差信号における色位相を算出する色位相算出部41と、入力された色差信号が盗撮防止色であることを判定する盗撮防止色判定部42により構成される。また、図1における盗撮防止情報発生装置2は、緑色の可視光線を発生している。

【0107】図1、図17、及び図18を用いて詳細動作を下記に説明する。一般的に画像をデジタル処理で扱う場合、デジタル信号は輝度信号Yおよび2つの色差信号Cb、Crの各成分で構成されているコンポーネントデジタル信号として取り扱われる。このコンポーネントデジタル信号において、赤色信号R、緑色信号G、青色信号Bの3つの原色信号との関係は、次式(1)、(2)、(3)で表される。

【0108】

【数1】

$$Y = 0.299R + 0.587G + 0.144B \quad \dots (1)$$

$$Cb = \frac{B - Y}{2.03} \quad \dots (2)$$

$$Cr = \frac{R - Y}{1.14} \quad \dots (3)$$

【0109】ここでデジタル信号処理部5からは、同様に輝度信号Y、色差信号Cb、Crの画像信号bが出力されている。

【0110】図18は、色差信号Cbをx軸、色差信号Crをy軸とする色座標空間であり、赤色、緑色、青色の3つの原色、及び黄色、マゼンダ色、シアン色の計6色が図示するような位置に表現できる。ここで盗撮防止情報発生装置2が発生する可視光線は緑色であり、その緑色を撮像したときの色差信号Cb、Crの値をCb_green、Cr_greenとする。よって画像信号bの2つの色差信号Cb、Cr中に、下記式(4)をみたす色差信号Cb、Crを検出することで、盗撮防止情

報を意味する緑色の有無を知ることが出来る。

【0111】

【数2】

$$(Cb, Cr) = (Cb_green, Cr_green) \quad \dots (4)$$

【0112】しかし、デジタル信号処理部5から出力される画像信号bは、照明光源が持つ色温度特性、カメラセンサ4におけるノイズ、デジタル信号処理部5内でのデジタル信号処理時の演算誤差等により、常に正しい色差信号Cb、Crを出力するとは限らない。

【0113】そこで色座標空間の色振幅を $|Ec|$ 、Cb軸の正側を 0° とした場合の色位相を θc としたとき、下記式(5)、(6)に緑色の色差信号Cb、Crの値、 (Cb_green, Cr_green) を適用し、緑色の色振幅 $|Ec_green|$ 、緑色の色位相 θc_green を算出する。

【0114】

【数3】

$$|Ec| = \sqrt{Cb^2 + Cr^2} \quad \dots (5)$$

$$\theta c = \tan^{-1} \left(\frac{Cr}{Cb} \right) \quad \dots (6)$$

【0115】また、緑色の色振幅 $|Ec_green|$ を中心値とし、 $+\alpha$ した値を $|Ec_green+|$ 、 $-\alpha$ した値を $|Ec_green-|$ と定義する。同様に、緑色の色位相 θc_green を中心値とし、 $+\alpha$ した値を θc_green+ 、 $-\alpha$ した値を θc_green- と定義し、図18に、上記の緑色の色振幅 $|Ec_green|$ 、 $|Ec_green+|$ 、 $|Ec_green-|$ 、緑色の色位相 θc_green 、 θc_green+ 、 θc_green- の関係を図示する。

【0116】図17において、色振幅算出部40は、画像信号bの2つの色差信号Cb、Crを入力し、式(5)により各画素毎の色振幅 $|Ec|$ を算出する。また色位相算出部41は、画像信号bの2つの色差信号Cb、Crを同様に入力し、式(6)により各画素毎の色位相 θc を算出する。盗撮防止色判定部42は、前記色振幅算出部40にて算出された色振幅 $|Ec|$ と前記色位相算出部41にて算出された色位相 θc において、下記式(7)、(8)を満たすか否かを判定する。

【0117】

【数4】

$$|Ec_green-| < |Ec| < |Ec_green+| \quad \dots (7)$$

$$\theta c_green- < \theta c < \theta c_green+ \quad \dots (8)$$

【0118】上記式(7)、(8)を満たす場合、盗撮防止色判定部42は、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを出力する。これにより図18中に図示したような緑色を包括するある一定範囲内の緑色領域が規

定され、その緑領域内に位置する色差信号Cb、Crの有無を検出することになるため、ある程度の雑音耐性に優れた盗撮防止情報の検出が可能となる。

【0119】(実施例15) 図19は本発明の第15の実施例における盗撮防止情報検出部のブロック図である。第14の発明に係る実施例における盗撮防止情報検出部の構成と異なる点は、盗撮防止色判定部42で判定された盗撮防止色情報を記憶する盗撮防止色情報記憶部43と、盗撮防止色情報記憶部43より読み出された盗撮防止色情報から盗撮防止色画素の面積を算出する盗撮防止色面積算出部44と、盗撮防止色面積算出部44で算出された盗撮防止色面積情報から盗撮防止情報の有無を判定する盗撮防止情報判定部45とが追加されたことである。

【0120】図20は、図19に示す盗撮防止色情報記憶部43から読み出される盗撮防止色情報の詳細を説明するための図で、図中、46は撮像装置3が盗撮防止情報発生装置2を撮像することにより撮像された盗撮防止情報であり、後述する画素との位置関係を示すために図示しているもので、47は盗撮防止色判定部42にて盗撮防止色でないと判定された非盗撮防止色画素で、48は盗撮防止色判定部42にて盗撮防止色と判定された盗撮防止色画素である。

【0121】図19、及び図20を用いて第14の実施例における盗撮防止情報検出部の動作と異なる点を以下に記す。盗撮防止色判定部42は、上記の式(7)、(8)を満たす場合、盗撮防止色か否かを判定した結果である盗撮防止色情報rを出力する。盗撮防止色情報記憶部43は、盗撮防止色判定部42で判定された盗撮防止色情報rを画素毎に記憶する。盗撮防止色面積算出部44は、盗撮防止色情報記憶部43に記憶された画素毎の盗撮防止色情報sを入力する。このときの画素毎の盗撮防止色情報として、例えば図20に示すような5×5画素で構成される盗撮防止色情報が盗撮防止色情報記憶部43から読み出されたとする。盗撮防止色面積算出部44は、盗撮防止色画素48を入力したとき、入力された盗撮防止色画素48に隣接する盗撮防止色画素の数を数え、盗撮防止色面積Aとする。図20の場合、盗撮防止色画素の数は9個となる。盗撮防止情報判定部45は、入力された盗撮防止色面積情報から盗撮防止情報の有無を判定する。

【0122】盗撮防止情報判定部45における盗撮防止情報有無の判定方法としては、下記のような方法が例として挙げられる。盗撮防止色面積Aが閾値A_{th1}以下の場合には、盗撮防止情報発生装置2から発生した盗撮防止情報でない画素であるにもかかわらず、カメラセンサのノイズ等により間違っ

体1の背景画像に盗撮防止色に近似した色が存在することにより間違えて盗撮防止色と判定された画素とする。よって盗撮防止情報判定部45は、下記式(9)を満たすか否かを判定することで、盗撮防止色判定部42で判定された盗撮防止色情報が正しい盗撮防止情報であるか否かを判定する。下記式(9)を満たす場合、盗撮防止情報判定部45は、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを出力する。

【0123】

【数5】

$$A_{thl} < A \leq A_{thh} \quad \dots (9)$$

【0124】上記実施例の説明において、盗撮防止情報検出部6は盗撮防止情報検出部6内の盗撮防止色面積算出部44により盗撮防止色画素の面積を算出することで、盗撮防止色判定部42で判定された盗撮防止色情報の大きさを算出しているが、盗撮防止色面積算出部44の代わりに、入力された盗撮防止色画素48に隣接する盗撮防止色画素の縦方向に連続する画素の最大数、横方向に連続する画素の最大数を数えることで、盗撮防止色が有する画素領域を算出する盗撮防止色領域算出部を用いることで、盗撮防止色領域情報を盗撮防止情報判定部45における盗撮防止情報有無の判定基準として判定す

$$Ds = A + 2B + C - G - 2H - I + 1 + A + 2D + G - C - 2F - I \quad \dots (10)$$

【0128】上記Sobelオペレータにより求められた微分値Dsが閾値Thvより大きい注目画素Eをエッジ画素とする。よって下記式(11)を満たす注目画素Eをエッジ画素とする。

【0129】

【数7】

$$Ds > Thv \quad \dots (11)$$

【0130】これにより、例えば図22(A)に示すような「×」の形状をエッジ抽出した場合、エッジ画素を“1”、エッジでない画素を“0”で表記した図22(B)に示すような画素構成になる。

【0131】エッジ抽出部49は、上述のとおりエッジ情報を抽出し、エッジ情報tをエッジ情報記憶部50に出力する。エッジ情報記憶部50は、エッジ抽出部49で抽出されたエッジ情報tを画素毎に記録する。盗撮防止形状認識部51は、前記エッジ情報記憶部50に記憶された画素毎のエッジ情報uを入力する。このときの画素毎のエッジ情報としては、例えば図22(B)に示すような9×9画素で構成されるエッジ情報がエッジ情報記憶部50から読み出されたとする。

【0132】盗撮防止形状認識部51は、例えばテンプレート・マッチング手法により、エッジ情報記憶部50から読み出された画素毎のエッジ情報uと盗撮防止形状認識部51が有するテンプレートとの各画素毎の類似度

る方法を用いても良い。

【0125】(実施例16)図21は本発明の第16の実施例における盗撮防止情報検出部のブロック図で、図中、6は画像信号から盗撮防止情報を検出する盗撮防止情報検出部であり、輝度信号におけるエッジ情報を抽出するエッジ抽出部49と、エッジ抽出部49で抽出されたエッジ情報を記憶するエッジ情報記憶部50と、エッジ情報記憶部50から読み出されたエッジ情報から盗撮防止情報の形状を認識する盗撮防止形状認識部51とが追加されたことである。また、図1における盗撮防止情報発生装置2は、本実施例において、盗撮防止情報発生装置2自身が図22(A)に示すような「×」の形状になっているものとする。

【0126】図21、及び図22を用いて詳細動作を以下に説明する。まず、エッジ抽出部49は、画像信号b'の輝度信号に対し、エッジ情報を抽出する。本実施例では、エッジ情報を抽出する方法としてSobelオペレータを用いることで、エッジ抽出を実現する。Sobelオペレータでは、図23に示す注目画素Eに対する参照画素A、B、C、D、F、G、H、Iを式(10)に適用することで微分値Dsを求める。

【0127】

【数6】

を算出する。前記テンプレートとは、例えば、図22(C)に示すような9×9画素で構成されるパターンであり、盗撮防止情報の形状のエッジ部分に対し重みが付けられているパターンである。盗撮防止形状認識部51は、類似度が大きであると判定した場合、画素毎のエッジ情報uから盗撮防止情報の形状が存在することを認識する。これにより盗撮防止形状認識部51は、盗撮防止情報の形状が存在することを認識した場合、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを出力する。

【0133】(実施例17)図24は本発明の第17の実施例における盗撮防止情報検出部のブロック図である。第16の実施例における盗撮防止情報検出部の構成と異なる点は、盗撮防止形状認識部51ではなく、複数個の盗撮防止形状認識部により構成されるn個の盗撮防止形状認識部52と、各々の第nの盗撮防止形状認識部52から得られる形状認識情報から盗撮防止情報の有無を判定する盗撮防止情報判定部53が設けられたことである。

【0134】図24、及び図25を用いて第16の実施例における盗撮防止情報検出部の動作と異なる点を下記に記す。本実施例における盗撮防止情報は、第16の実施例の盗撮防止情報と同様に図25(A)に示すような「×」の形状になっているものとする。第nの盗撮防止形状認識部52は、エッジ情報記憶部50に記憶された画素毎のエッジ情報uを入力する。第nの盗撮防止形状

認識部 52 は、例えば復号テンプレート・マッチング手法により、エッジ情報記憶部 50 から読み出された画素毎のエッジ情報 u とそれぞれの第 n の盗撮防止形状認識部が有する特徴テンプレートとの各画素毎の類似度を算出する。









【0135】上記の特徴テンプレートとは、例えば図 25 (B) に示すような盗撮防止情報の形状における特徴的な形状を有している部分ごとに用意したテンプレートであり、盗撮防止情報における特徴的な形状を有している一部分の形状において、エッジ部分に対し重みが付けられているパターンである。図 25 (B) では 4 種類の特徴テンプレートが用意されている。各々の第 n の盗撮防止形状認識部 52 は、算出された類似度がある一定値以上の値を示す場合、画素ごとのエッジ情報 u から特徴テンプレートと同じ形状が存在することを認識し、特徴

形状ありという形状認識情報 v を盗撮防止情報判定部 53 に伝える。さらに各々の第 n の盗撮防止形状認識部 52 は、特徴テンプレートと同じ形状が存在することを認識した場合、特徴テンプレートと同じ形状が存在した位置情報を、前記形状認識情報 v とあわせて盗撮防止情報判定部 53 に伝える。

【0136】盗撮防止情報判定部 53 は、上記動作が画像全体に行われた後、各々の第 n の盗撮防止形状認識部 52 が認識した数と、認識した形状の位置情報を入力する。認識した数は、例えば図 25 に示された盗撮防止情報の形状、及び特徴テンプレートの場合、下記表に示すような認識した数が得られる。

【0137】

【表 1】

	認識した形状	認識した数	認識されるべき数	認識されるべき位置
第1の盗撮防止形状認識部		3	3	
第2の盗撮防止形状認識部		3	3	
第3の盗撮防止形状認識部		3	3	
第4の盗撮防止形状認識部		3	3	

【0138】盗撮防止情報判定部 53 は、各々の第 n の盗撮防止形状認識部 52 が認識した数と、認識されるべき数の類似度を調べる。また盗撮防止情報判定部 53 は、各々の第 n の盗撮防止形状認識部 52 が認識した形状の位置情報と、認識されるべき位置の類似度を調べる。認識されるべき数は、特徴テンプレートが用意された盗撮防止情報における特徴的な形状の数であり、各特徴テンプレートごとに定義される。

【0139】図 25 に示された盗撮防止情報の形状、及び特徴テンプレートの場合、認識されるべき数は上記表に示すとおり、全て “3” になる。また認識されるべき位置は、特徴テンプレートが用意された盗撮防止情報における特徴的な形状の位置であり、上記表に示すような位置となる。盗撮防止情報判定部 53 は、上記 2 つの類似度が大であると判定した場合、画像中に盗撮防止情報の形状が存在することを認識する。これにより盗撮防止形状認識部 51 は、盗撮防止情報の形状が存在することを認識した場合、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号 c を出力する。

【0140】なお上記の実施例において、第 n の盗撮防止形状認識部 52 は、復号テンプレート・マッチング手法により動作されることを説明したが、例えば第 16 の実施例の説明で用いた通常のテンプレート・マッチング手法を用い、大きさを変えたテンプレートを各々の第 n

の盗撮防止形状認識部 52 に持たせても良い。用意するテンプレートは、例えば図 26 に示された盗撮防止情報の形状、及びテンプレートである。この場合盗撮防止情報が存在することを認識した場合、画像中に盗撮防止情報があるという判定を行う。

【0141】(実施例 18) 図 27 は本発明の第 18 の実施例における盗撮防止情報検出部のブロック図で、図中、6 は画像信号から盗撮防止情報を検出する盗撮防止情報検出部であり、輝度信号を二値化処理する二値化処理部 54 と、その二値化処理部 54 で二値化処理された二値化情報を後述する第 n の二値化情報記憶部に振り分けて記憶するようスイッチされる切替部 55 と、上記の二値化情報を記憶する第 n の二値化情報記憶部 56 と、各々の第 n の二値化情報記憶部 56 から得られる二値化情報パターンが点滅パターンであることを判定する点滅パターン判定部 57 が設けられたことである。

【0142】図 28 は、撮像装置にて撮像されている画像の一例を示し、盗撮されていることに気づいていない被写体 1 と、被写体 1 の胸元に装着され、盗撮防止情報を発生している盗撮防止情報発生装置 2 が撮像されている。本実施例では、盗撮防止情報発生装置 2 は、ある一定の点滅パターンで発行する発光体であるものとする。

【0143】図 1、図 27、図 28、及び図 29 を用いて詳細動作を説明する。まず二値化処理部 54 は、画像

信号b'の輝度信号に対し二値化処理を行い、二値化情報wを出力する。二値化処理は、ある一定値以上の輝度レベルを有する画素を“1”とし、ある一定値未満の輝度レベルを有する画素を“0”とする処理である。切替部55は、画像信号における各フレーム毎に切り替えることにより、二値化情報は、第nの二値化情報記憶部56に各フレーム毎に振り分けて記憶される。ここで第nの二値化情報記憶部56は8つあるものとし、 $n=8$ とする。よって第1の二値化情報記憶部56から第8の二値化情報記憶部56には、8フレーム分の二値化情報wが記憶されることになる。

【0144】図29は、撮像装置3におけるカメラセンサ4が撮像しているタイミングを示したタイミング・チャートであり、本実施例ではカメラセンサ4は1秒間に30フレームの画像を撮像しているものとする。その際の撮像周期は、図29に示すとおり約33msになり、以降この撮像周期をVと表記する。またカメラセンサ4内の撮像素子に露光する時間である撮像期間は、撮像周期の半分、つまり約16.6ms ($V/2$)とする。また図29には、盗撮防止情報発生装置2における点灯状態を併記してある。盗撮防止情報発生装置2は、図29に示すとおり、5V期間を消灯期間、3V期間を点滅期間とし、点滅期間中においては点灯・消灯・点灯といった動作を繰り返す。よって盗撮防止情報発生装置2は、8V期間において2回だけ点灯するパターンで点滅を繰り返すものとする。

【0145】二値化処理部54は、盗撮防止情報発生装置2が点灯状態である画素を“1”とし、盗撮防止情報発生装置2が消灯状態である画素を“0”として処理された二値化情報wを出力する。よって第1の二値化情報記憶部56から第8の二値化情報記憶部56における盗撮防止情報発生装置2を二値化処理した記憶部分には、3V期間の点滅期間を意味する“101”の二値化情報を含み、且つ残りの5V期間の二値化情報は“0”という二値化情報パターンが存在する。点滅パターン判定部57は、第1の二値化情報記憶部56から第8の二値化情報記憶部56までの第nの二値化情報記憶部56から同じ画素位置の二値化情報パターンxの中に3V期間の点滅期間を意味する“101”の二値化情報が含まれているか否か、つまり点滅パターンであるか否かを判定する。これにより点滅パターン判定部57は、点滅パターンであると判定した場合に、盗撮防止情報有りという内容の盗撮防止信号cを出力する。

【0146】図29において盗撮防止情報発生装置2における点灯期間の点灯開始タイミングは、カメラセンサ4内の撮像素子に露光する時間である撮像期間の撮像開始タイミングと同じタイミングであるようになっている(図29中に示したタイミングT)が、図30に示したタイミングT'のように、必ずしも上記の点灯開始タイミングと撮像開始タイミングとが同じタイミングになると

は限らない。この場合撮像期間中に盗撮防止情報発生装置2は常に点灯していないことになり、盗撮防止情報発生装置2が点灯しているにも関わらず、二値化処理部54は盗撮防止情報発生装置2が点灯状態である画素を“1”と二値化処理しない可能性がある。よって盗撮防止情報発生装置2は、1秒おきに例えば1/4周期ずらした点滅パターンで点灯させる等して、なるべく前記点灯開始タイミングと前記撮像開始タイミングとが同じタイミングになるケースが発生するように工夫する必要がある。

【0147】(実施例19)図31は本発明の第19の実施例における盗撮防止情報検出部を示すブロック図である。第18の実施例における盗撮防止情報検出部の構成と異なる点は、点滅パターン判定部57にて点滅パターンであると判定された点滅画素情報の履歴を記憶する点滅画素情報履歴記憶部58と、その点滅画素情報履歴記憶部58より得られる点滅画素情報の履歴情報から盗撮防止情報の有無を判定する盗撮防止情報判定部59が追加されたことである。

【0148】図31を用いて第18の実施例における盗撮防止情報検出部6の動きと異なる点を下記に記す。点滅パターン判定部57は、入力した二値化情報が点滅パターンであると判定した場合、点滅画素であると判定した二値化情報パターンと点滅画素であると判定した画素の位置情報で構成される点滅画素情報yを点滅画素情報履歴記憶部58に出力する。点滅画素情報履歴記憶部58は、点滅画素であると判定した画素の位置情報の二値化情報パターンの履歴を記憶し、履歴情報zを出力する。

【0149】盗撮防止情報判定部59は、点滅画素情報履歴記憶部58から出力された履歴情報zから、二値化情報パターンの連続性を判定する。連続性の判定としては、例えば同じ二値化情報パターンを5回以上繰り返した履歴情報zであるならば、連続性ありと判定する。よって盗撮防止情報判定部59は、点滅画素であると判定した画素の二値化情報パターンが履歴情報zにより連続性ありと判定した場合、その画素を盗撮防止情報と判定し、画像中に盗撮防止情報がありという判定を行う。これにより盗撮防止情報判定部59は、盗撮防止情報がありという判定を行った場合、盗撮防止情報ありという内容の盗撮防止信号cを出力する。

【0150】以上の説明は、本発明の実施例に関するもので、この技術分野の当業者であれば、本発明の種々の変形例や組み合わせ例が考え得るが、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。

【0151】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の撮像装置は、撮像されたくない被写体に装着、或いは盗撮が行われそうな場所に設置された盗撮防止情報発生装置から発生する盗撮防止情報を撮像することで盗撮防止情報を検

出するので、盗撮行為を検出することが可能となる。また本発明の撮像装置は、検出された盗撮防止情報により、撮像機能のオフ制御を行うので、盗撮者は撮像された画像を見ることができなくなり、盗撮行為を防止することが可能となる。

【0152】また本発明の撮像装置は、検出された盗撮防止情報により、盗撮を警告する盗撮防止画像を生成し、後段の信号処理部へその盗撮防止画像を出力するので、盗撮者は撮像された画像を見ることができなくなり、且つ盗撮者に盗撮行為をやめるよう警告することが可能となり、より効果的な盗撮行為の防止が可能となる。

【0153】また本発明の撮像装置は、検出された盗撮防止情報により、撮像画像に盗撮防止のための画像処理を施し、後段の信号処理部へ得られた盗撮防止画像を出力するので、盗撮者は情報量が減少された、或いは見えにくくされた画像しか見ることができなくなり、盗撮行為の防止が可能となる。

【0154】また本発明の撮像装置は、検出された盗撮防止情報により、盗撮を警告する音声を出力するので、盗撮されている被写体は盗撮を行っている画像装置が近くに存在することを知らせることができ、盗撮を行っている画像装置を探し出し、撤去することで盗撮行為の防止が可能となる。また、盗撮を警告する音声を聞いた被写体が警察等の犯罪捜査機関に通報することで、犯罪捜査機関は盗撮犯罪の発見が可能となる。

【0155】また本発明の撮像装置は、検出された盗撮防止情報により、盗撮を防止するための盗撮防止電波を出力するので、盗撮防止電波検出装置を有する被写体は、盗撮を行っている撮像装置が近くに存在することを知らせることができ、その撮像装置を探し出して撤去することで盗撮行為の防止が可能となる。また、盗撮防止電波検出装置を有する警察等の犯罪捜査機関が盗撮防止電波を検出することで、盗撮を行っている撮像装置が近くに存在することを検知し、盗撮犯罪の発見が可能となる。さらにまた、犯罪捜査機関が盗撮防止情報発生装置と盗撮防止電波検出装置をもつことにより、盗撮犯罪の発見のための犯罪捜査が可能となる。

【0156】また本発明の撮像装置は、検出された盗撮防止情報により、通信を切断するので、遠隔地にいる盗撮者は撮像された画像を見ることができなくなり、盗撮行為の防止が可能となる。

【0157】また本発明の撮像装置は、検出された盗撮防止情報と画像情報とを多重化することにより、多重化された情報を送信するので、遠隔地にある画像受信装置に盗撮防止情報を通知することが可能となる。また、多重化された情報を受信する本発明の画像受信装置は、受信したデータから盗撮防止情報と画像情報を分離するので、遠隔地にある画像装置における盗撮行為を検出することが可能となる。さらにまた、多重化された情報を受

信する本発明の画像受信装置は、分離された盗撮防止情報により、表示機能のオフ制御を行うので、盗撮者は受信された画像を見ることができなくなり、盗撮行為を防止することが可能となる。

【0158】また本発明の画像受信装置は、分離された盗撮防止情報により、盗撮を防止する画像を出力するので、盗撮者は受信された画像を見ることができなくなり、また情報量を減少した、或いは見えにくくされた画像しか見ることができなくなる。また盗撮者に盗撮行為をやめるよう警告することが可能となり、より効果的な盗撮行為の防止が可能となる。

【0159】また本発明の画像受信装置は、分離された盗撮防止情報により、盗撮防止音声信号を出力するので、盗撮者に盗撮行為をやめるよう警告することが可能となり、より効果的な盗撮行為の防止が可能となる。

【0160】また本発明の画像受信装置は、分離された盗撮防止情報により、盗撮を防止するための撮像防止電波を出力するので、盗撮防止電波検出装置を有する警察等の犯罪捜査機関が盗撮防止電波を検出することで、盗撮を行っている撮像装置と盗撮者が近くに存在することを検知し、盗撮犯罪の発見・盗撮者の検挙が可能となる。

【0161】また本発明の撮像装置は、撮像されたくない被写体に装着、或いは盗撮が行われそうな場所に設置された盗撮防止情報発生装置から発生する盗撮防止情報を撮像することで盗撮防止情報を検出し、その盗撮防止情報を回線交換機に送信するので、交換局内の回線交換機に盗撮防止情報を通知することが可能となる。また、本発明の回線交換機は、加入者回線から盗撮防止情報を受信するので、送信側の加入者が使用する撮像装置において盗撮が行われていることと、受信側の加入者が使用する画像受信装置において盗撮された画像を見ている盗撮者がいることを検知することが可能となる。

【0162】また本発明の回線交換機は、加入者回路が受信された盗撮防止情報により回線接続を切断するので、盗撮者は受信された画像を見ることができなくなり、盗撮行為を防止することが可能となる。また、盗撮を行っている撮像装置へ逆に盗撮が行われている旨の通告を行ったりすることが可能となる。

【0163】また本発明の回線交換機は、加入者回路にて受信された盗撮防止情報により犯罪捜査機関等の回線監視者に通知するので、回線監視者は送信側の加入者が使用する撮像装置において盗撮が行われていることと、受信側の加入者が使用する画像受信装置において盗撮された画像を見ている盗撮者がいることを察知し、盗撮犯罪の発見・盗撮者の検挙が可能となる。

【0164】また本発明の撮像装置は、盗撮防止情報を検出する手段において、盗撮防止情報発生装置が発生する盗撮防止を意味する特定色を判定するので、盗撮防止を意味する特定色を有する盗撮防止情報発生装置を撮像

されたくない被写体に装着、或いは盗撮が行われそうな場所に設置するだけで盗撮行為を検出することが可能となる。

【0165】また本発明の撮像装置は、盗撮防止情報を検出する手段において、盗撮防止情報発生装置が発生する盗撮防止を意味する特定色を判定し、盗撮防止を意味する特定色の大きさにより盗撮防止情報の有無を判定するので、カメラセンサのノイズ等により間違っただ盗撮防止色と判定されたり、被写体や被写体の背景に盗撮防止色に近似した色が存在することにより間違っただ盗撮防止色と判定されたりすることがなくなり、また撮像された盗撮防止情報の大きさを程度限定することとなるため、より精度の高い盗撮防止情報の有無の判定が可能となる。

【0166】また本発明の撮像装置は、盗撮防止情報を検出する手段において、盗撮防止情報発生装置自身が有する盗撮防止を意味する形状を認識するので、その盗撮防止情報発生装置を撮像されたくない被写体に装着、或いは盗撮が行われそうな場所に設置するだけで盗撮行為を検出することが可能となる。

【0167】また本発明の撮像装置は、盗撮防止情報を検出する手段において、盗撮防止情報発生装置自身が有する盗撮防止を意味する形状を複数個認識し、認識された複数個の形状認識情報により盗撮防止情報の有無を判定するので、撮像された盗撮防止情報の大きさに関係なく、盗撮防止を意味する形状を認識することができ、より精度の高い盗撮防止情報の有無の判定が可能となる。

【0168】また本発明の撮像装置は、盗撮防止情報を検出する手段において、盗撮防止情報発生装置が発生する盗撮防止を意味する特定の点滅パターンを判定するので、その盗撮防止情報発生装置を撮像されたくない被写体に装着、或いは盗撮が行われそうな場所に設置するだけで盗撮行為を検出することが可能となる。このように盗撮防止情報を盗撮防止を意味する特定の点滅パターンで発生させることにより、撮像装置における盗撮防止情報を検出する手段は、発光色、形状、撮像された盗撮防止情報の大きさ等に関係なく、精度の高い盗撮防止情報の有無の判定が可能となる。

【0169】また本発明の撮像装置は、盗撮防止情報を検出する手段において、盗撮防止情報発生装置が発生する盗撮防止を意味する特定の点滅パターンを判定し、点滅パターンの履歴情報により盗撮防止情報の有無を判定するので、誤判定が少なく、より精度の高い盗撮防止情報の有無の判定が可能となる。

【0170】また本発明の撮像装置は、盗撮防止情報発生装置から発生する盗撮防止情報を撮像することで盗撮防止情報を検出するので、カメラ部をリモート制御するためのリモートコントロール受信装置のような外的要因により撮像機能を制御する手段の有無に関わらず、全ての撮像装置において盗撮行為を防止することが可能とな

る。

【0171】また、本発明の撮像装置は、盗撮防止情報発生装置を撮像されたくない被写体に装着、或いは設置しない限り、通常の使われ方をした場合の撮像装置と何等かわりのないものであるため、通常の使用において不便を強要される要素はない。

【0172】さらにまた、本発明の撮像装置は、被写体が撮像装置により撮像されたくないという意志を持っている場合に盗撮防止情報発生装置を装着、或いは設置することで、撮像装置が被写体を撮像しているか否かを気にしなくても、撮像装置に対して常に撮像されたくないという意志を伝えることが可能となり、被写体が無意識の状態であったとしても、勝手に撮像されるということがなくなる。

【0173】さらに加えると、本発明によれば、撮像装置にデジタル方式による通信技術が用いられたとしても、以下に示すとおり、犯人検挙は容易になる。すなわち、通信内容がデジタル化されたときに符号化・暗号化されていても、交換局内の回線交換機にて符号化・暗号化されない盗撮防止情報を受信するだけなので、通信内容の傍受は難しいとしても、送信側の加入者が使用する撮像装置において盗撮された画像を見ている盗撮者がいることを検知することは可能となる。また、電波自体は公認の電波であるが、交換局内の回線交換機にて送信側の加入者が使用する撮像装置において盗撮が行われていることと、受信側の加入者が使用する画像受信装置において盗撮された画像を見ている盗撮者がいることを検知することが可能となるので、容易に盗撮犯罪の発見・盗撮者の検挙が可能となる。

【0174】また、公衆回線網が使用されるため、遠く離れた場所から盗撮画像を受信することが出来たとしても、警察などの犯罪捜査機関や回線監視者は受信側の加入者が使用する画像受信装置において盗撮された画像を見ている盗撮者がいることを検知することが可能となるので、盗撮者の近くの犯罪捜査機関や回線監視者に通知することで、素早い盗撮者の検挙が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を説明するための図である。

【図2】本発明の第2の実施例を説明するためのブロック図である。

【図3】図2における盗撮防止画像出力部の詳細構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第3の実施例における盗撮防止画像出力部の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第4の実施例を説明するための図である。

【図6】本発明の第5の実施例を説明するための図である。

【図7】本発明の第6の実施例を説明するための図であ

る。

【図8】本発明の第7の実施例を説明するための図である。

【図9】本発明の第8の実施例を説明するための図である。

【図10】本発明の第9の実施例を説明するための図である。

【図11】本発明の第10の実施例を説明するための図である。

【図12】本発明の第11の実施例を説明するための図である。

【図13】本発明の図12における通信回路網の詳細構成を概略的に示した図である。

【図14】本発明の図13における交換局の詳細構成を示したブロック図である。

【図15】本発明の第12の実施例を示すブロック図である。

【図16】本発明の第13の実施例を示すブロック図である。

【図17】本発明の第14の実施例における盗撮防止情報検出部を示すブロック図である。

【図18】図17における盗撮防止情報検出部に入力される色差信号において、色差信号Cbをx軸、色差信号Crをy軸とする色座標空間を示した図である。

【図19】本発明の第15の実施例における盗撮防止情報検出部を示すブロック図である。

【図20】図19における盗撮防止色情報記憶部から読み出される盗撮防止色情報の一例の詳細を説明するための図である。

【図21】本発明の第16の実施例における盗撮防止情報検出部を示すブロック図である。

【図22】本発明の第16の実施例における盗撮防止情報の形状、エッジ情報記憶部から読み出されたエッジ情報、及び盗撮防止形状認識部が有するテンプレートを説明するための図である。

【図23】本発明の第16の実施例におけるエッジ抽出部で用いられるSobelオペレータを説明するための図である。

【図24】本発明の第17の実施例における盗撮防止情報検出部を示すブロック図である。

【図25】本発明の第17の実施例における盗撮防止情報の形状、及び特徴テンプレートを説明するための図である。

【図26】本発明の第17の別の実施例における盗撮防止情報の形状、及びテンプレートを他の例を説明するための図である。

【図27】本発明の第18の実施例における盗撮防止情報検出部を示すブロック図である。

【図28】本発明の第18の実施例における撮像装置が撮像している画像の一例を示す図である。

【図29】本発明の第18の実施例における撮像装置のカメラセンサが撮像している動作と、盗撮防止情報発生装置における点灯動作とを説明するためのタイミング・チャートである。

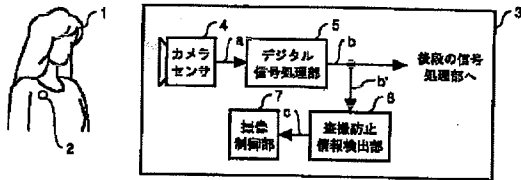
【図30】本発明の第18の実施例における撮像装置のカメラセンサが撮像している動作と、盗撮防止情報発生装置における点灯動作とその他の例を説明するためのタイミング・チャートである。

【図31】本発明の第19の実施例における盗撮防止情報検出部を示すブロック図である。

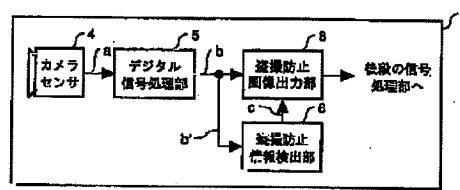
【符号の説明】

1…被写体、2…盗撮防止情報発生装置、3…撮像装置、4…カメラセンサ、5…デジタル信号処理部、6…盗撮防止情報検出部、7…撮像制御部、8…盗撮防止画像出力部、9…盗撮防止画像生成部、10…切替部、11…盗撮防止画像処理部、12…盗撮防止音声信号出力部、13…スピーカ、14…盗撮防止信号発生部、15…アンテナ、16…盗撮防止電波検出装置、17…送信部、18…通信回線網、19…画像受信装置、20…受信部、21…表示部、22…盗撮者、23…多重化部、24…分離化部、25…表示制御部、26…犯罪捜査機関、27…被害者宅、28…盗撮者宅、29…基地局、30…交換局、31…公衆回線網、32…盗撮防止信号送信機能付き送信部、33…回線交換機、34…盗撮防止信号受信機能付き加入者回路、35…通話路スイッチ、36…中央制御装置、37…盗撮防止機能付き加入者回路、38…盗撮防止情報通知回路、39…犯罪捜査機関、40…色振幅算出部、41…色位相算出部、42…盗撮防止色判定部、43…盗撮防止色情報記録部、44…盗撮防止色面積算出部、45…盗撮防止情報判定部、46…盗撮防止情報、47…非盗撮防止色画素、48…盗撮防止色画素、49…エッジ抽出部、50…エッジ情報記憶部、51…盗撮防止形状認識部、52…第nの盗撮防止形状認識部、53…盗撮防止情報判定部、54…二値化処理部、55…切替部、56…第nの二値化情報記憶部、57…点滅パターン判定部、58…点滅画素情報履歴記憶部、59…盗撮防止情報判定部、a…デジタル信号、b, i…画像信号、c, l…盗撮防止信号、d…警告画像信号、e…盗撮防止画像処理信号、f…盗撮防止音声信号、g…盗撮防止信号、h, p…通信路、j, k…多重化信号、m…盗撮防止警告画像信号、n…専用線、o…回線、q…受信状況情報、r…盗撮防止色情報、s…画素毎の盗撮防止色情報、t…エッジ情報、u…画素毎のエッジ情報、v…形状認識情報、w…二値化情報、x…二値化情報パターン、y…点滅画素情報、z…履歴情報。

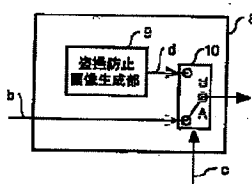
【図1】



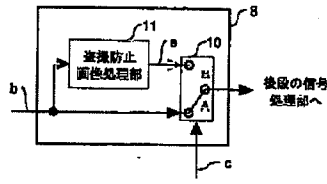
【図2】



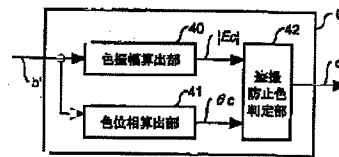
【図3】



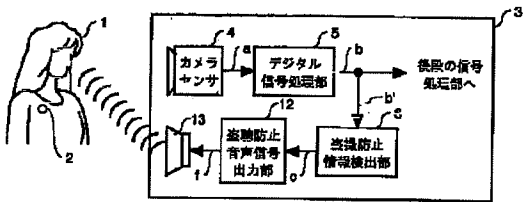
【図4】



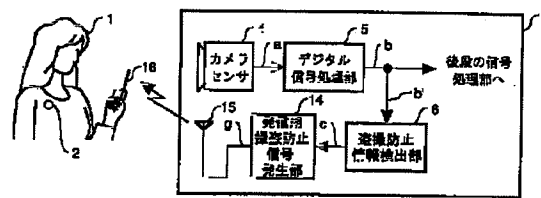
【図17】



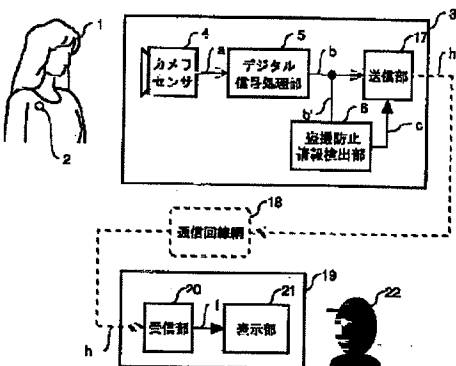
【図5】



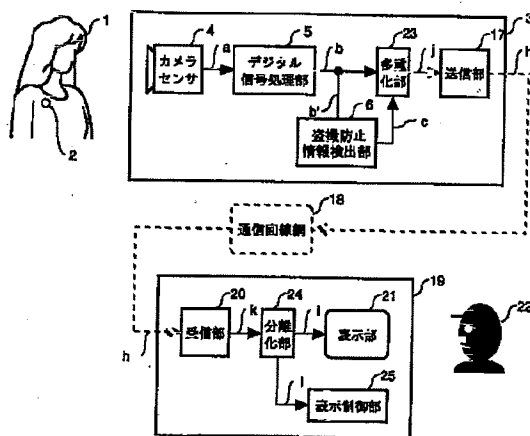
【図6】



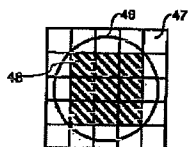
【図7】



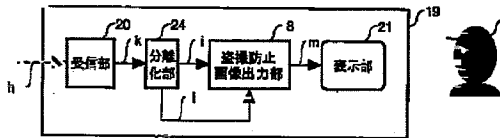
【図8】



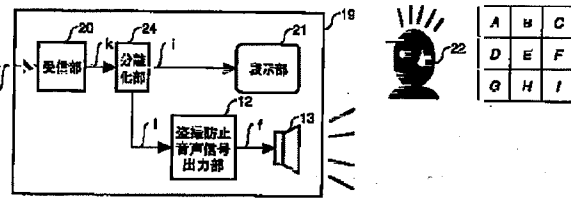
【図20】



【図9】

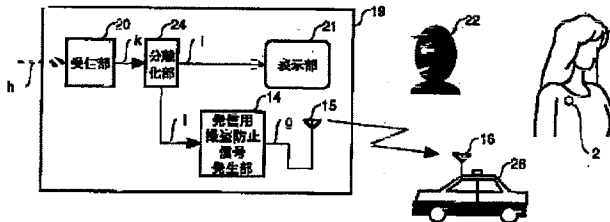


【図10】

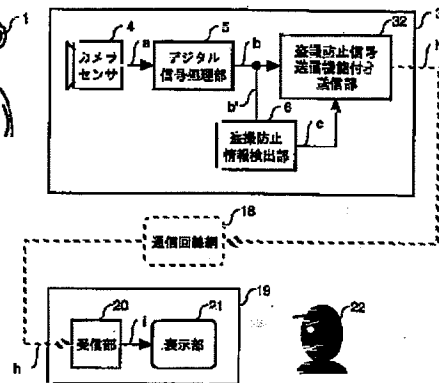


【図23】

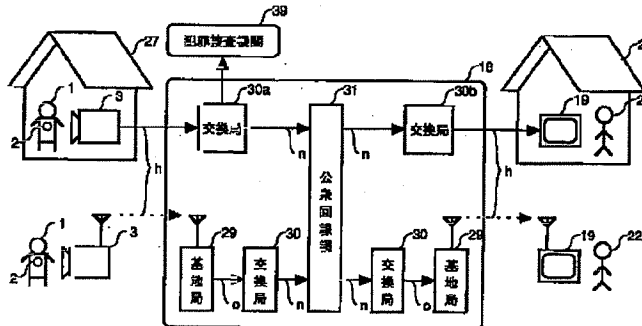
【図11】



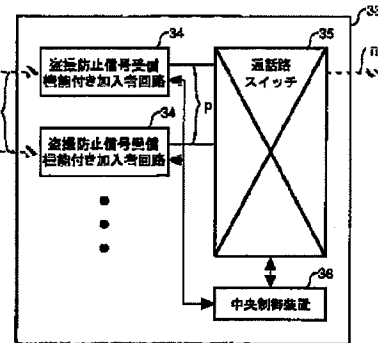
【図12】



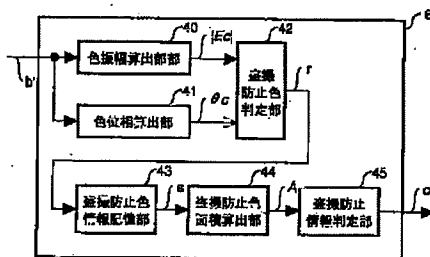
【図13】



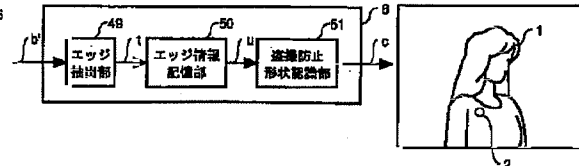
【図14】



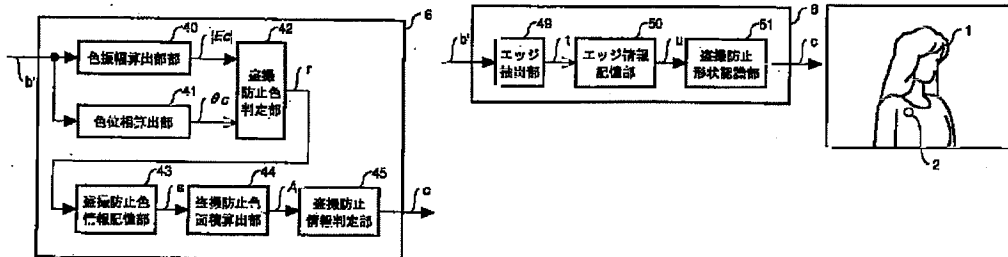
【図19】



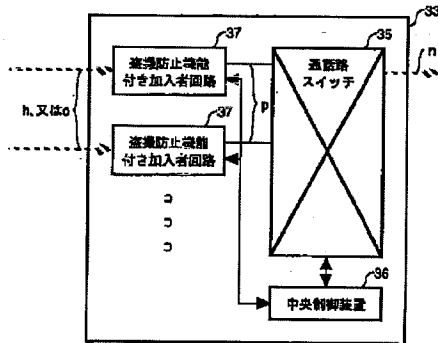
【図21】



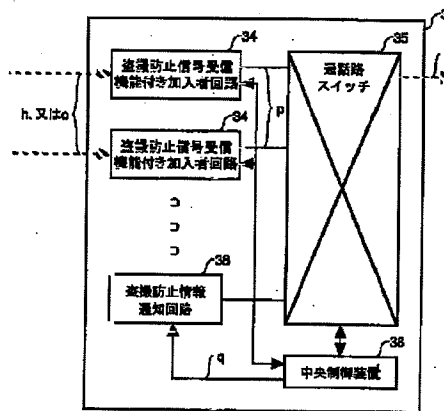
【図28】



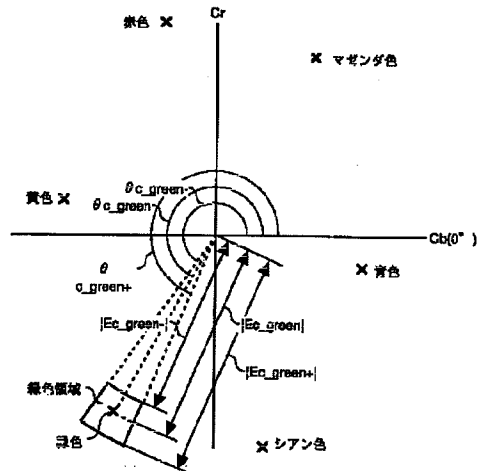
【図15】



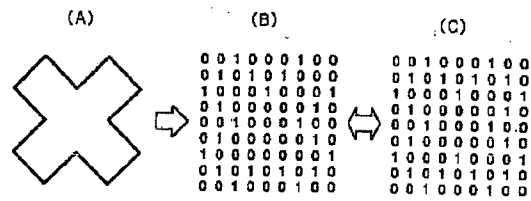
【図16】



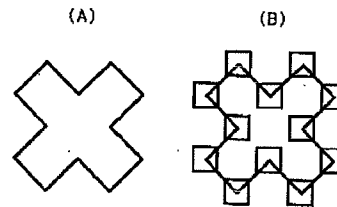
【図18】



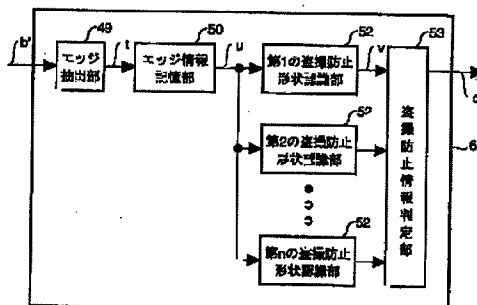
【図22】



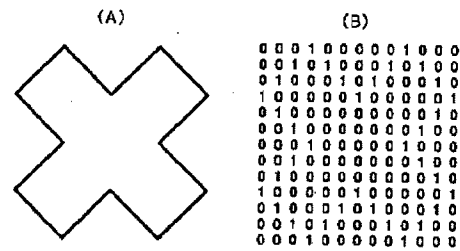
【図25】



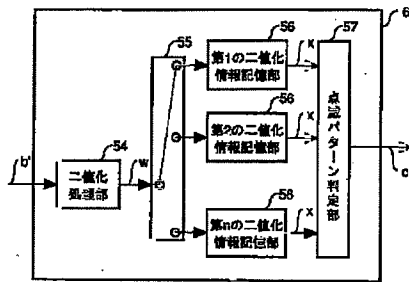
【図24】



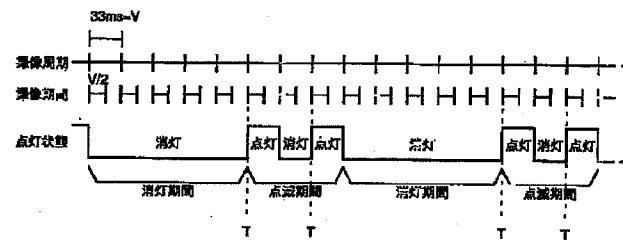
【図26】



【図27】



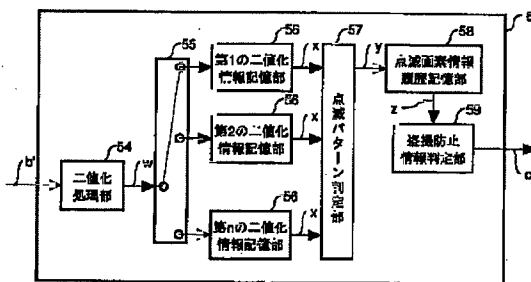
【図29】



【図30】



【図31】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H04N 5/225

7/18

識別記号

FI

H04N 5/225

7/18

G06F 15/64

(参考)

A 5K101

D

A

325A

Fターム(参考) 5B047 BB06 CA01 CA30 CB11 CB15
5C022 AA01 AB65 AC18 AC42
5C054 AA01 CC02 DA06 EA01 EA05
ED17 EG05 FB01 FB03 FC05
FC08 FC12 FC14 FE07 FF03
FF06 HA18
5K024 AA63 AA79 BB00 CC07 CC11
GG00 GG13
5K051 BB04 CC01 CC03 CC07 DD07
FF02 FF21 JJ00 JJ18
5K101 KK04 KK13 KK14 LL01 LL12
NN06 NN12 NN18 PP00 RR25
VV01